



VODOJEMY - ŽLUTÝ KOPEC



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA ARCHITEKTURY

FACULTY OF ARCHITECTURE

ÚSTAV NAVRHOVÁNÍ

DEPARTMENT OF DESIGN

VODOJEMY - BRNO, ŽLUTÝ KOPEC

RESERVOIRS - BRNO, ZLUTY KOPEC (YELLOW HILL)

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Zuzana Lamačková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Michal Palaščák

BRNO 2021



Zadání diplomové práce

Číslo práce:	FA-DIP0037/2020
Ústav:	Ústav navrhování
Studentka:	Bc. Zuzana Lamačková
Studijní program:	Architektura a urbanismus
Studijní obor:	Architektura
Vedoucí práce:	Ing. Michal Palaščák
Akademický rok:	2020/21

Název diplomové práce:

Vodojemy – Brno, Žlutý kopec

Zadání diplomové práce:

TIC Brno v současné době hledá námět na využití a zpřístupnění nefunkčních historických vodojemů nacházejících se téměř na temeni Žlutého kopce, v území pokrytém divokou vegetací sevřeném ulicemi Tomešovou a Tvrdého.

V první fázi projektu student vytvoří ideový koncept využití území a objektů v něm, a to i s možným přesahem do okolní struktury města.

Poté v řešeném území zdůvodní navrhovaný stavební program, případné umístění nových objektů a zpracuje práci v níže uvedeném rozsahu včetně návrhu terénních a vegetačních úprav.

Rozsah grafických prací:

Rozsah grafických prací / Dokumentace návrhu:

Průvodní zpráva

Situace širších vztahů (v měřítku adekvátním zájmovému území)

Situace (v měřítku adekvátním předmětné lokalitě) včetně návrhu terénních a vegetačních úprav

Prostorové vyobrazení (Perspektivní/ axonometrické) dokumentující novou strukturu staveb a jejího okolí

Půdorysy jednotlivých podlaží řešených objektů dokumentující využitě stávající a nově navržené stavby a jejich vzájemné vazby

Charakteristické řezy objekty, dokládající jejich prostorové a konstrukční řešení a zároveň jejich vzájemné vazby

Ortogonalní pohledy na objekty dokumentující nově navržené stavby

Perspektivní/ axonometrické vyobrazení exteriéru

Perspektivní/ axonometrické vyobrazení vybraného interiéru

Charakteristický detail/detaily stavby

Fyzický model

Forma a způsob výsledného vypracování:

Přehledná tištěná brožura libovolného formátu

Tištěné panely představující hlavní myšlenky návrhu

Rozsah průvodní zprávy min. 2 normostrany A4 textu + doprovodné grafy a schémata

/na základě domluvy s vedoucím DP lze v odůvodněných případech upřesnit jak formu zpracování, tak rozsah a podrobnost práce.

Seznam literatury:

Norberg-Schulz, Christian. Genius loci: krajina, místo, architektura. 2. vyd. Praha: Dokořán, 2010. ISBN 978-80-7363-303-5.

Petr Kratochvíl: Architektura a veřejný prostor Zlatý řez, o.s., Praha 2012 ISBN 978-80-903826-4-0

Karel Kuča: Brno – vývoj města, předměstí a připojených vesnic Baset, Praha 2000 ISBN 8086223116

Slavoj Žižek: Podkova nade dveřmi Vědecko-výzkumné pracoviště AVU, Praha ISBN 978-80-871-8-10-9

Rem Koolhaas: Texty Zlatý řez, o.s., Praha 2012 ISBN 80-902810-8-7

Architektura v informačním věku: Texty o moderní a současné architektuře II Zlatý řez, o.s., Praha 2012 ISBN 80-902810-8-7

Neufert, Ernst a John Thackara. Architects' data. 2d (international) English ed. New York: Halsted Press, 1980. ISBN 0470269472.

Gottdiener, Mark a Leslie Budd. Key concepts in urban studies. Second edition. Los Angeles: SAGE, 2015. ISBN 1849201994.

Ingram, Gregory K. a Yu-hung Hong. Value capture and land policies. Cambridge, Mass: Lincoln Institute of Land Policy, c2012. ISBN 978-1-55844-227-6.

Termín zadání diplomové práce: 15.2.2021

Termín odevzdání diplomové práce: 24.5.2021

Diplomová práce se odevzdává v rozsahu stanoveném vedoucím práce; současně se odevzdává 1 výstavní panel formátu B1 a diplomová práce v elektronické podobě.

Bc. Zuzana Lamačková student(ka)	Ing. Michal Palaščák vedoucí práce	doc. Ing. arch. Josef Kiszka vedoucí ústavu
V Brně dne 15.2.2021		Ing.arch. MArch Jan Kristek, Ph.D. děkan

ČESTNÉ PREHLÁSENIE

Prehlasujem, že som diplomovú prácu na tému „Vodojemy – Brno Žlutý kopec“ pod vedením vedúceho práce ing. Michala Palaščáka, vypracovala samostatne s použitím literatúry a zdrojov uvedených v zozname zdrojov, ktorý je súčasťou tejto práce.

V Brne dňa 22.5.2021

Bc. Zuzana Lamačková

Chcem sa poďakovať svojmu školiťelovi ing. Michalovi Palaščákovi za cenné rady a odbornú pomoc, ktoré mi poskytol pri písaní diplomovej práce.

ANOTÁCIA

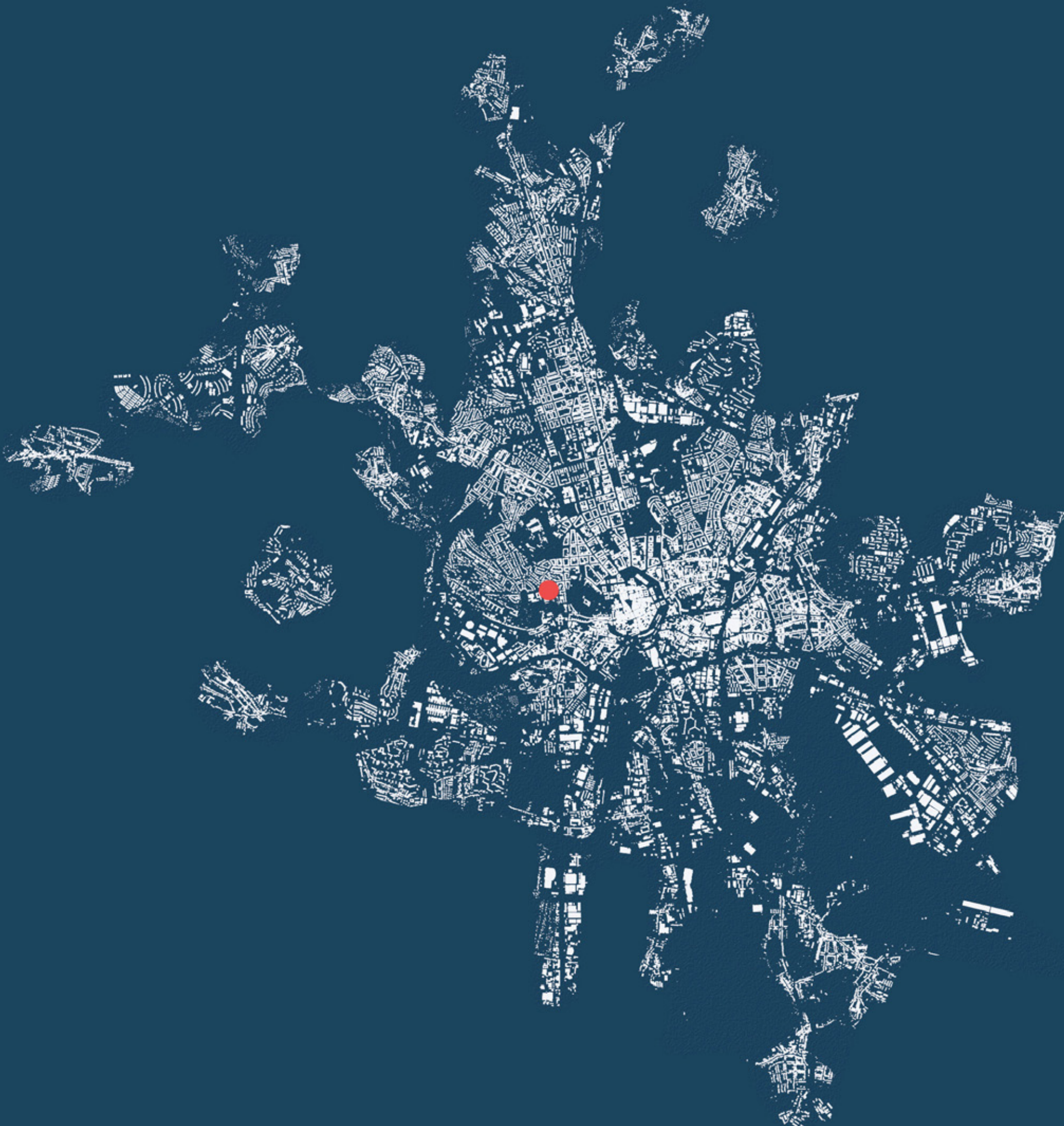
Zdroj vody bol elementárnou podmienkou pri budovaní a expanzii miest a v súčasnosti si len málokto uvedomuje aká veľká sieť vodárenských stavieb zabezpečuje jej cirkuláciu a akú veľkú rolu hrali stavby vodojemov v minulosti. Myšlienkou práce je preto upriamiť pozornosť nielen na jeden sprístupnený vodojem v areáli na Žlutom kopci, ale na širší vodárenský svet mesta Brna.

Zmyslom projektu je vytvoriť dočasný zásah v jednotlivých miestach, kde sa vodojemy nachádzajú a ním pomyselne prepojiť jednotlivé vodojemy medzi sebou. Historické z pohľadu dôležitosti v minulosti pri budovaní miest a súčasné v odkaze na minulosť. Idea prepojenia exteritorialít, miest ktoré spolu súvisia, je dôležitá pri pokuse o začlenenie riešeného areálu do súčasného fungovania. Prepojenie môže byť vďaka ich strategickému umiestneniu v najvyšších polohách oblastí aj vizuálne, a tak vzniká sieť vizuálne prepojených objektov.

OBSAH

7	anotácia
9	analytická časť
11	úvod - vymedzenie cieľu práce
12	intervencia do systému
13	dějinnost Brna
15	systém vodojemov
17	miesto
19	natura
21	zeleň
23	doprava
25	kostra verejných priestorov
27	interpretácia miesta
29	štruktúra
31	obraz - interpretácia
32	návrh
33	anotácia
37	vodárenský svet mesta Brna
38	fotografie z parciel
40	koncept
44	objekty prepájania
53	koncept parcely
56	axonometrie parcely
59	architektonické riešenie
61	zeleň a spevnené plochy
62	pôdorysy
66	pohľad
65	urbanistické riešenie
67	konštrukčne technické riešenie
69	rezy
72	vizualizácie
77	zhodnotenie dosiahnutých výsledkov vzhľadom na vytýčené ciele
78	detaily
80	zdroje fotografií

analytická časť



ÚVOD - VYMEDZENIE CIEĽU PRÁCE

BRNO

Zadanie diplomovej práce sa zameriava na jedinečný objekt historickej technickej infraštruktúry v Brne. Brno je druhým najväčším mestom v Českej republike a najväčším mestom Moravy. Medzi najvýznamnejšie historické dominanty mesta, ovplyvňujúce jeho siluetu, patrí pevnosť Špilberk, týčiaca sa na kopci na okraji historického centra, a katedrála svätého Petra a Pavla na vršku Petrov.

BRNO-STŘED

Zadanie je situované v mestskej časti Brno-střed. Táto časť zahŕňa najstaršie osídlené lokality, a teda pôvodné historické centrum Brna a je preto najvýznamnejšou časťou Brna z hľadiska hospodárskeho, kultúrneho a dopravného. Jedná sa o rôznorodý celok so širokou škálou urbanistických štruktúr od hustej blokovej zástavby v centre po rozvoľnenú vilovú Masarykovu štvrť na Žlutom kopci.

ŽLUTÝ KOPEC - AREÁL HISTORICKÝCH VODOJEMOV

Práve táto oblasť je predmetom riešenia diplomovej práce, lebo riešená parcela sa rozprestiera tesne pod vrcholom tejto vyvýšeniny. Jedná sa o historické vodojemy, ktoré patria medzi technické kultúrne pamiatky. Ich význam pre rozvoj Brna je nepopierateľný, keďže sa aj vďaka nim začala distribuovať do rôznych častí Brna voda a mesto tak mohlo expandovať. Umiestnenie na Žlutom kopci malo strategický význam pri distribuovaní vody do nižších polôh. Neskôr boli vodojemy nedostačujúce práve z hľadiska výšky umiestnenia, keďže sa Brno rozrástalo aj do vyšších nadmorských polôh. Stratili tak svoje opodstatnenie v technickej infraštruktúre, a preto ostali nevyužívané až do súčasnosti. Ich zachovalý stav a jedinečnosť dáva priestor pre rôzne nové možnosti využitia a stratégie ich sprístupnenia verejnosti. Cieľom práce je na jednej strane riešenie a hľadanie funkcie samotného areálu, ktorý je v súčasnosti neprístupný verejnosti, ale na druhej strane, a to v prvom rade, zapojenie tohto miesta do fungovania mesta.

SYSTÉM BRNO - MORFOLOGICKÉ VYMEDZENIE

Riešená lokalita z hľadiska systému patrí do veľkého systémového celku Brno, ktorý tvorí 48 katastrálnych území. Riešené vodojemy sú kultúrnou technickou pamiatkou, a preto pre zapojenie elementu historického vodojemu do existujúcej štruktúry mesta treba prihliadať na riešenú lokalitu aj ako súčasť celku, ktorý zohrával dôležitú úlohu pri zásobovaní mesta vodou, a ktorý umožnil rozrastanie a formovanie Brna.

HISTÓRIA LOKALITY ŽLUTÝ KOPEC

Žlutý kopec je jedným z návrší tvoriacich panorámu centrálného Brna. Na začiatku 19. storočia bola lokalita dnešného Žlutého kopce určená najmä k ťažbe zlepenca a piesku, ktorý bol v tom čase vo veľkej miere využívaný v stavebníctve. Preto sa v minulosti nazýval aj Sandberg. Táto ťažba výrazne ovplyvnila tvar návršia. Významným míľnikom v histórii bol rok 1935, kedy bol na návrší zriadený ústav s názvom Masarykova léčebna „Dům útěchy“, z dielne architekta Bedřicha Rozehnalá. Jedná sa o dnešný Masarykův onkologický ústav. Od konca 19. storočia vznikala na tomto území rezidenčná Masarykova vilová štvrť. V rovnakom období sa začala budovať aj prvá podzemná nádrž vodojemu. V roku 2014 došlo na území k výraznej zmene, kedy bol postavený kruhový objazd, ktorý mal za úlohu zjednodušiť miestnu dopravu ale aj orientáciu v oblasti.

INTERVENCIA DO SYSTÉMU

Vodojemy sú už od roku 1997 bez využitia a do roku 2016 im hrozilo, že budú zdemolované, pretože už neslúžili svojmu účelu. V roku 2016 sa začalo uvažovať o ich zachovaní a zaradení medzi technické pamiatky Brna a parcela sa stala súčasťou majetku mesta Brna. Riešené územie sa nachádza v areáli historických vodojemov na Žlutom kopci, ktorý je situovaný medzi ulicami Tvrdého, Tomešovou a Roubalovou. Miesto je v súčasnej dobe oplotené a priestor nie je verejnosti prístupný, aj keď sa mesto snaží postupne sprístupniť aspoň podzemné priestory vodojemov. Sprístupneniu jedného vodojemu prispelo vybudovanie nového vstupu po tom ako sa stal technickou pamiatkou.

Miesto sa nachádza na rozhraní medzi vilovou zástavbou Masarykovej štvrť a záhradkárskou oblasťou situovanou na juh od vodojemov. Západná časť susedí s Masarykovým onkologickým ústavom, ktorý v súčasnosti aj využíva časť riešeného územia ako parkovacie plochy. Východne od parcely je v blízkosti dochádzkovej vzdialenosti historické centrum mesta.

Tieto vodárenské objekty sú unikátnym súborom historických stavieb technického charakteru, zaradené medzi technické pamiatky a pri návrhu treba zohľadniť túto skutočnosť. Naskytuje sa možnosť nájsť im vhodné sociálne spoločenské využitie z pohľadu mesta, ale aj najbližšieho okolia, ktoré by podporilo lokalitu Žlutého kopca.

Rozsiahla rovinatá parcela zasadená v svažitom teréne je dnes bez využitia s výnimkou technických stavieb, cez ktoré je podzemie čiastočne sprístupnené. Plocha pôsobí ako ovocný sad a vizuálne je parcela oddelená od susedného Masarykovho onkologického ústavu hustým porastom krovín. Vzhľadom k svažitému terénu a orientácii k juho-východu je tu predpoklad panoramatického výhľadu na Brno.

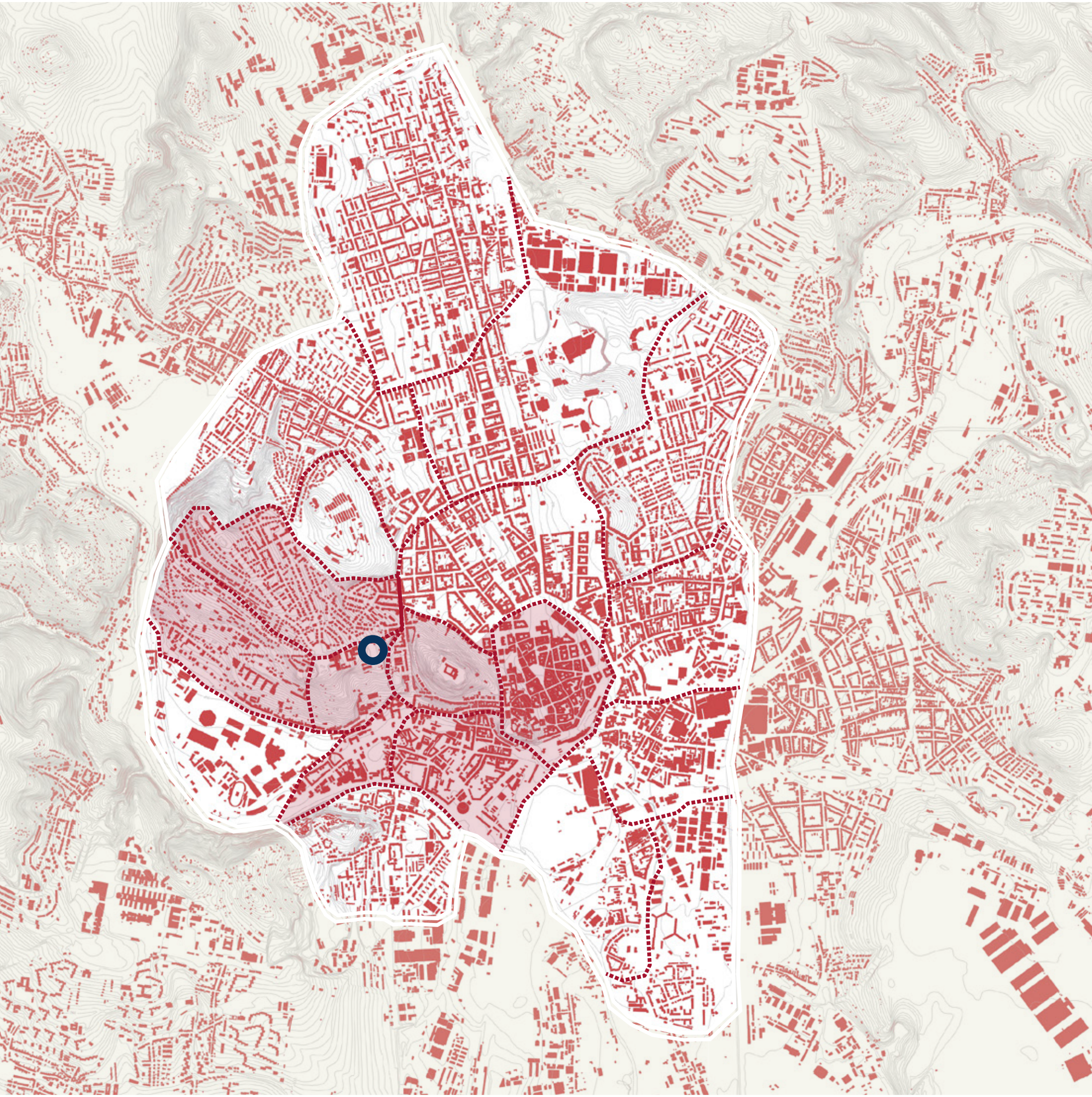
panoramatický výhľad
zeleň
blízkosť MHD
dostupnosť z centra, relatívna blízkosť záujmových bodov
možnosť začlenenia do štruktúry turistického chodníka
jedinečnosť historickej technickej pamiatky

S
W
O
T

minimum urbanistických a architektonických zásahov
estetická hodnota stávajúcej technickej pamiatky
možnosť prepojenia novej funkcie s odkazom na pôvodnú
širšie spektrum záujemcov o objekt vodojemov
záujem mesta o ďalší rozvoj územia

nízke povedomie o existencii vodojemu
prísna monofunkčnosť pôvodného objektu
parcela neprístupná užívateľom okolitých stavieb

pamiatková ochrana (restrikcie návrhu)
estetika stávajúceho - nenarušiť atmosféru necitlivým zásahom
technické obmedzenia ďalšej výstavby podzemnými stavbami



DEJINNOSTĚ BRNA

Historické jádro Brna, které sa začalo budovať už v 11. storočí na sútoku riek Svitava a Svratka, pozostávalo z centra obkoleseného hradbami, samostatného elementu hradu Špilberku a 4 mestských částí. Neskôr v novoveku sa Brno rozpínalo ďalej za hradby, vznikali predmestia, či už v správe mesta alebo cirkvi. Nové opevnenie, ktoré bolo vybudované v období baroka plnilo naďalej obrannú funkciu až do prelomu 19. storočia, kedy sa vplyvom industrializácie vo svete začal meniť aj charakter Brna. Opevnenie bolo nahradené zeleným okruhom a to umožnilo prepájanie s ďalšími okolitými zastavenými oblasťami, z ktorých sa stali mestské časti. Štruktúra historického jadra pozostáva z veľkej škály stavieb budovaných v rôznych architektonických slohoch, ktoré sú formované do hustej blokovej zástavby. Ulice majú aj v súčasnosti približne jednotnú výšku. Ďalej rozpínajúca sa zástavba, ktorá vznikala po zbúraní mestského opevnenia, bola formovaná do vzdušnejších blokov väčších rozmerov. Smerom k nami riešenej parcele na Žlutom kopci sa naopak zástavba rozvoľňovala a vznikala lineárna vilová zástavba pozdĺž uličných osí. V najviac odľahlých častiach sa v 20. storočí vo veľkom budovali panelové sídliská. Po priemyselnej revolúcii sa v blízkosti historického jadra začínali budovať aj rôzne kancelárske výškové stavby a priemyslové areály, z ktorých sa v niekoľkých prípadoch postupom času stávajú brownfieldy a nevyužívané areály rovnako ako aj v prípade nami riešeného areálu.



vyznačená približná rozloha Brna do roku 1850



vyznačená približná rozloha Brna po roku 1850

SYSTÉM BRNENSKÝCH VODOJEMOV

Technicko-historický systém je ďalším celkom, ktorého súčasťou sú vodojemy na Žlutom kopci. Jedná sa o historické technické stavby vodojemov na Kravej hore, Petrove a Špilberku ale aj neskôr budované nádrže v širšom centre, ktoré v minulosti zabezpečovali zásobovanie Brna pitnou vodou. Ich situovanie na Brnenských návršiach nie je náhodné, ale hralo významnú úlohu pri distribúcii akumulovanej vody. Ich spoločnými črtami je situovanie na exponovaných miestach Brna, pričom sú nenápadne zakomponované v teréne. Ich priestory pôsobia veľkolepým dojmom s chrámovú atmosféru. Uvažovanie o ďalšom prepojení týchto lokalít na rôznych úrovniach je dôležité pre zapojenie našej parcely do fungovania v širšej lokalite.

HISTÓRIA VODOJEMOV NA ŽLUTOM KOPCI

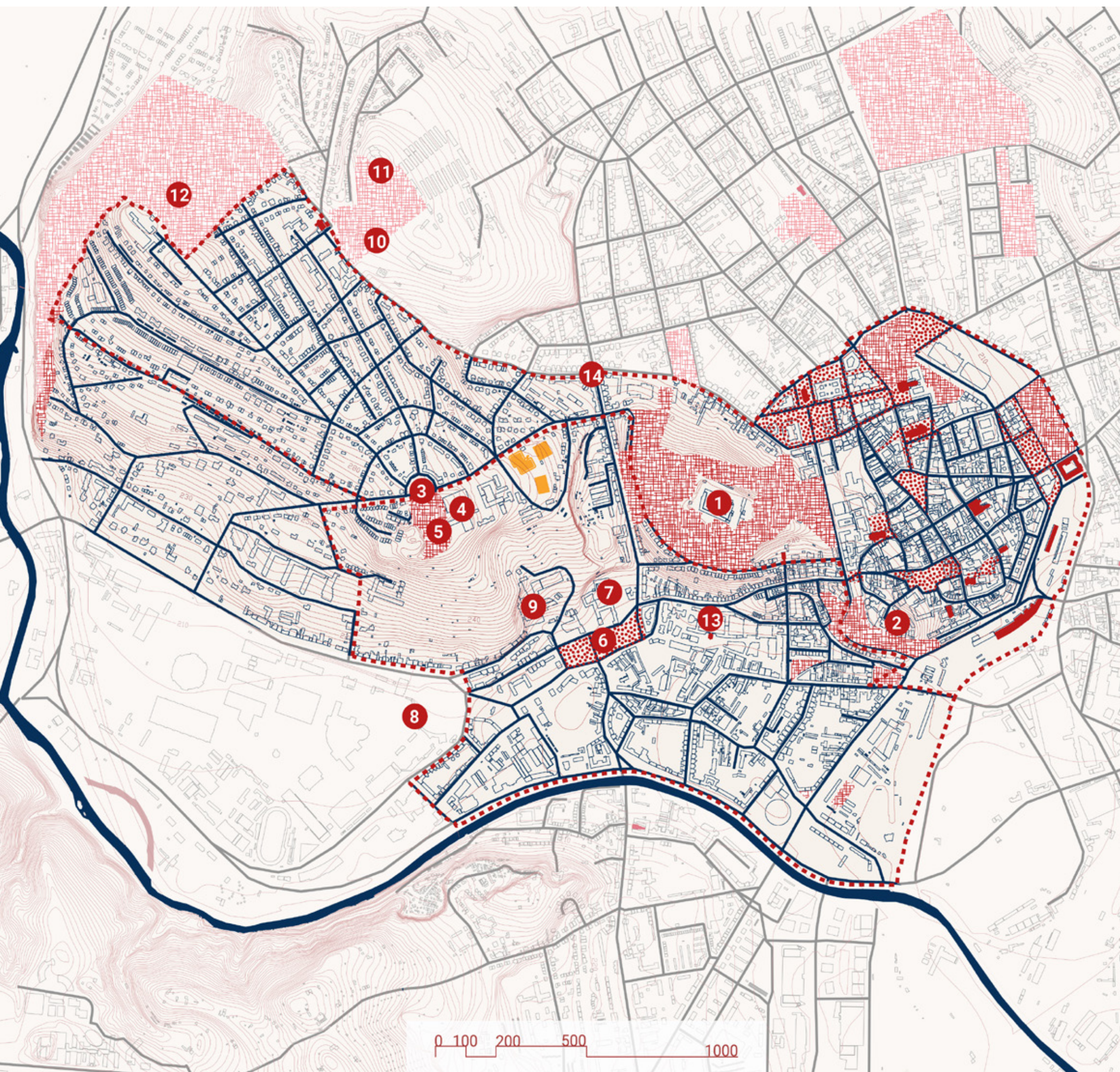
Mesto Brno dlhé obdobie v svojej histórii profitovalo z geografickej polohy a blízkosti rieky Svratky, ktorej vodu privádzalo do studní a kašien na námestiach. Postupom času starý vodovod kapacitne nestačil na zásobovanie rozrastajúceho sa mesta a vznikol dopyt po novom nzdroji zásoby vody vodovodu. V roku 1869 sa začali práce na novom vodojeme podľa víťazného návrhu od Thomasa Docwry. Najstaršia tehlová nádrž dokončená v 1872, nachádzajúca sa pri Tvrdého ulici, vznikala zároveň s vodojemom na Špilberku a privádzala vodu z rieky Svratky do nižšie položených štvrtí, zatiaľ čo vodojem na Špilberku zásoboval vyššie pásmo. Postupne bol zdroj napájania presmerovaný z rieky Svratky, ktorá nevyhovovala kvalitou vody na novovybudovaný Březovský privádzač. Druhá tehlová podzemná nádrž bola dokončená na konci 19. storočia. Na začiatku 20. storočia kapacitu vodojemu na Žlutom kopci doplnili posledné dve betónové nádrže a pre predstavu o ich kapacite, dokázali spolu s ostatnými akumulovať vyše 20 000 m³ vody. Najmladší vodojem tvoria dve k sebe priliehajúce nádrže, ktoré sú spojené armatúrnou komorou. Ich pôdorysné rozmery sú 35 x 30 m a 45 x 30 m. Zastropené sú systémom krížových klenieb podpieraných piliermi na pätkách tvaru zrezaného ihlanu. Vodojemy slúžili až do roku 1997, ale pre ich nevyhovujúcu polohu boli vyradené z vodovodnej siete. V roku 2019 sa rozhodlo, že sa tieto unikátne priestory stanú technickou pamiatkou a po vybudovaní nového vstupu boli čiastočne sprístupnené verejnosti.



Obr. 1 - Typ vodojemu na Žlutém kopci. Foto Libor Teplý



Obr. 2 - Vodojemy na Žlutém kopci. Foto Ján Cága



MIESTO

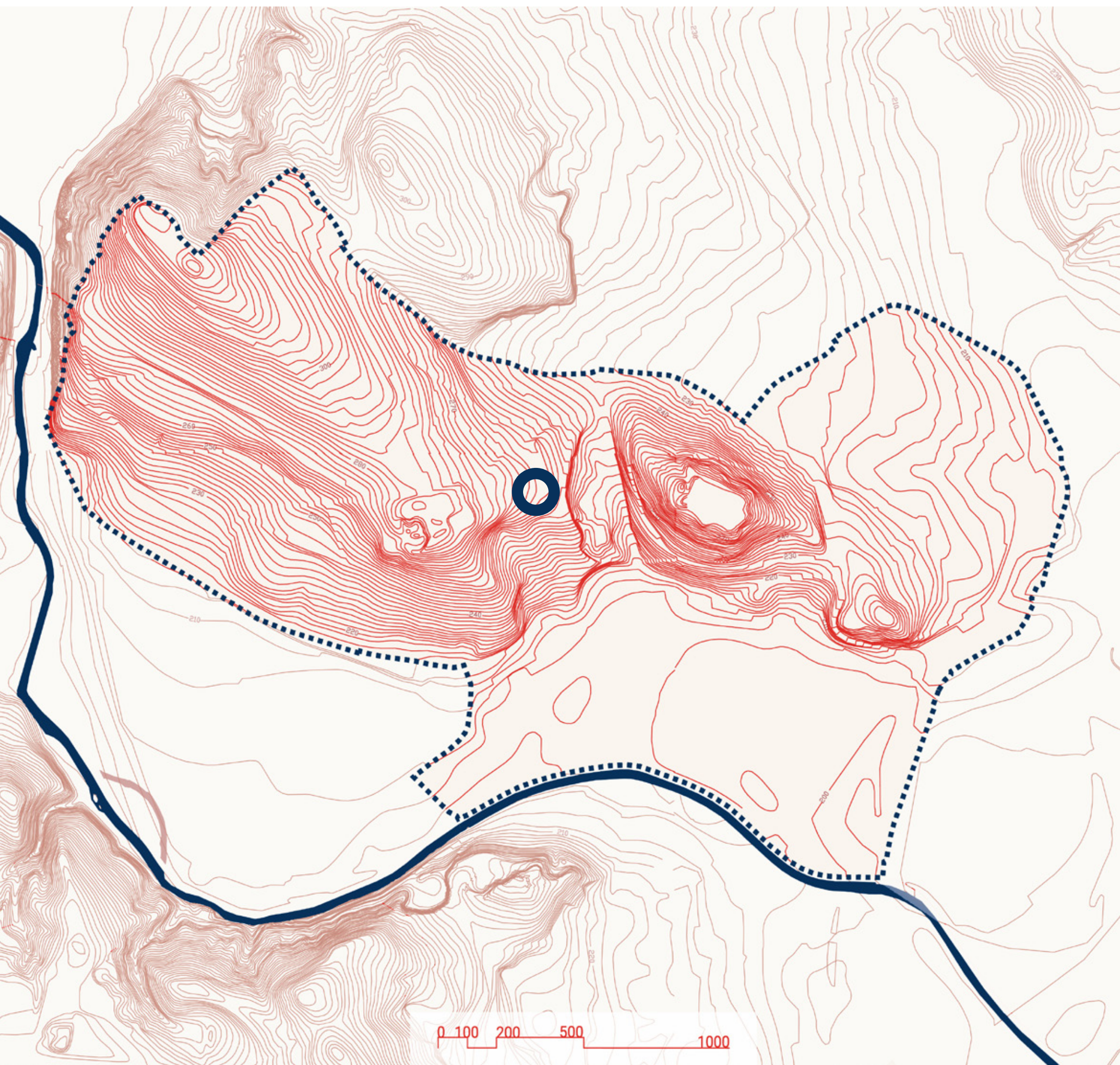
Lokalita vodojemov na ulici Tvrdého je situovaná na rozhraní katastrálneho územia Pisárok, Stránic, Starého Brna, Brna-města a Veverí.

V dochádzkovej vzdialenosti sa nachádza niekoľko dôležitých dopravných uzlov, z ktorých je parcela ľahko prístupná, medzi tieto uzly patrí Vaňkovo náměstí, Mendlovo náměstí a Úvoz.

Vzhľadom na blízkosť historického centra Brna je lokalita obklopená viacerými významnými objektami, či už historickými ako hrad Špilberk, Bazilika Nanebevzetí Panny Marie a Brnenské výstaviisko, ale aj významnými stavbami z hľadiska verejnej vybavenosti, medzi ktoré patrí susediaci Masarykův onkologický ústav, neďaleká Fakultní nemocnice u sv. Anny a Mendlovo múzeum.

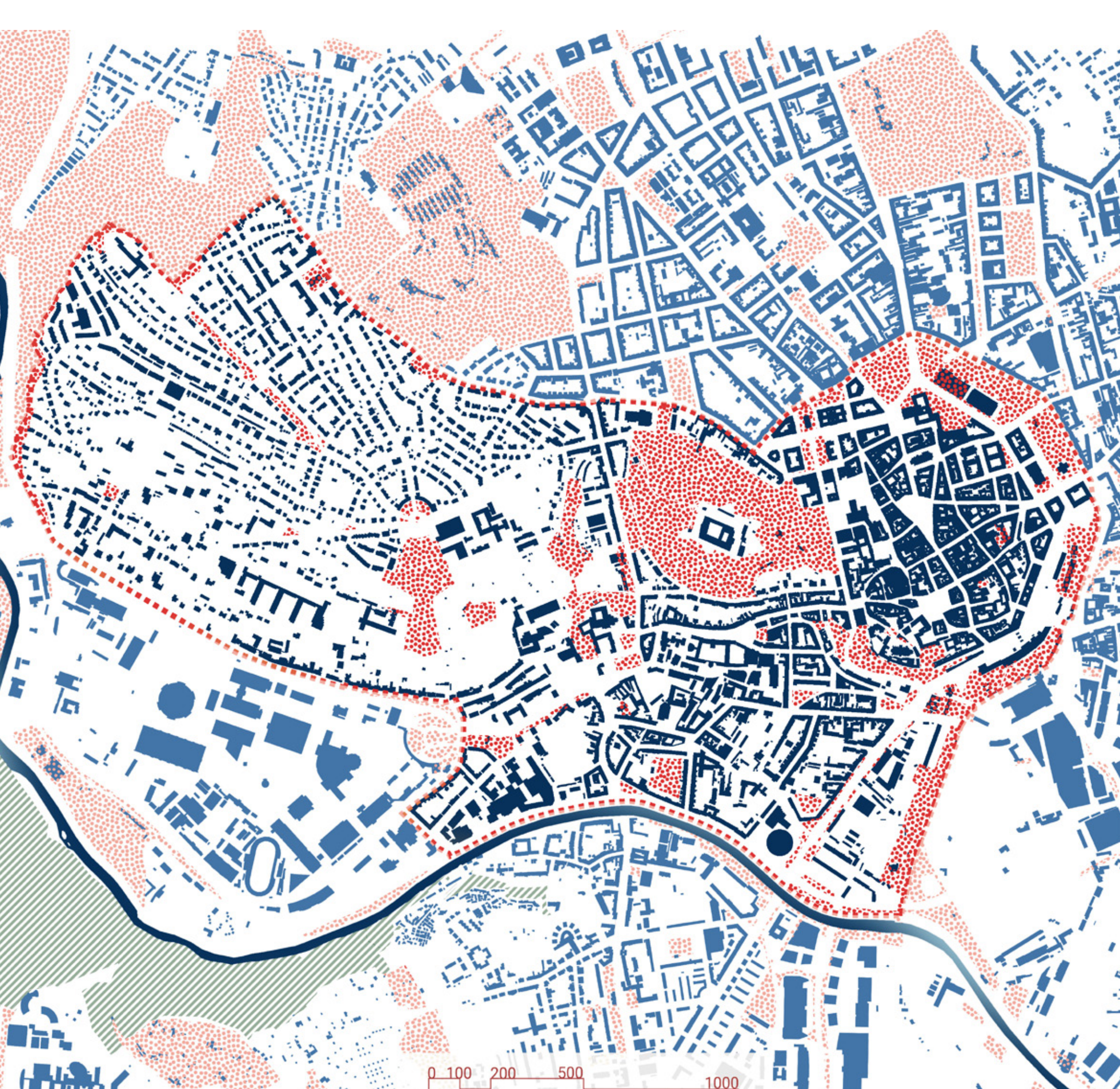
Wilsonův les, neďaleká Kraví hora s hvězdárňou a planetáriom, ale postupom času aj riešený historický vodojem sú v tejto oblasti atraktívnymi miestami pre obyvateľov starého Brna a turistov.

- 1 hrad Špilberk
- 2 Katedrála svatých Petra a Pavla
- 3 park Vaňkovo náměstí
- 4 Masarykův onkologický ústav
- 5 Helgoland
- 6 Mendlovo náměstí
- 7 Bazilika Nanebevzetí Panny Marie
- 8 Výstaviště Brno
- 9 Starobrna
- 10 Kraví hora
- 11 Hvězdárna a planetárium Brno
- 12 Wilsonův les
- 13 Fakultní nemocnice u sv. Anny
- 14 Úvoz



NATURA

Na topografickej mape skúmaného územia je jasne viditeľné, že z geomorfologického pohľadu sa jedná o členitú lokalitu. Vodojemy sú zasadené do úbočia východného svahu Žltého kopca tesne pod jeho vrcholom, ktorý sa nachádza v parku Vaňkovho námestia. V dôsledku vytvorenia rovinatého terénu na parcele vznikol na jeho okraji strmý svah a ten plynule klesá po ulicu Úvoz, ktorá je hranicou pod úpäťm Špilberku. Prudký južný svah je zastavaný len z malej časti, keďže sa na veľkej ploche rozprestiera záhradkárska oblasť. Naopak severný svah má miernejšie stúpanie a je na ňom vybudovaná vilová Masarykova štvrť.



ZELEŇ

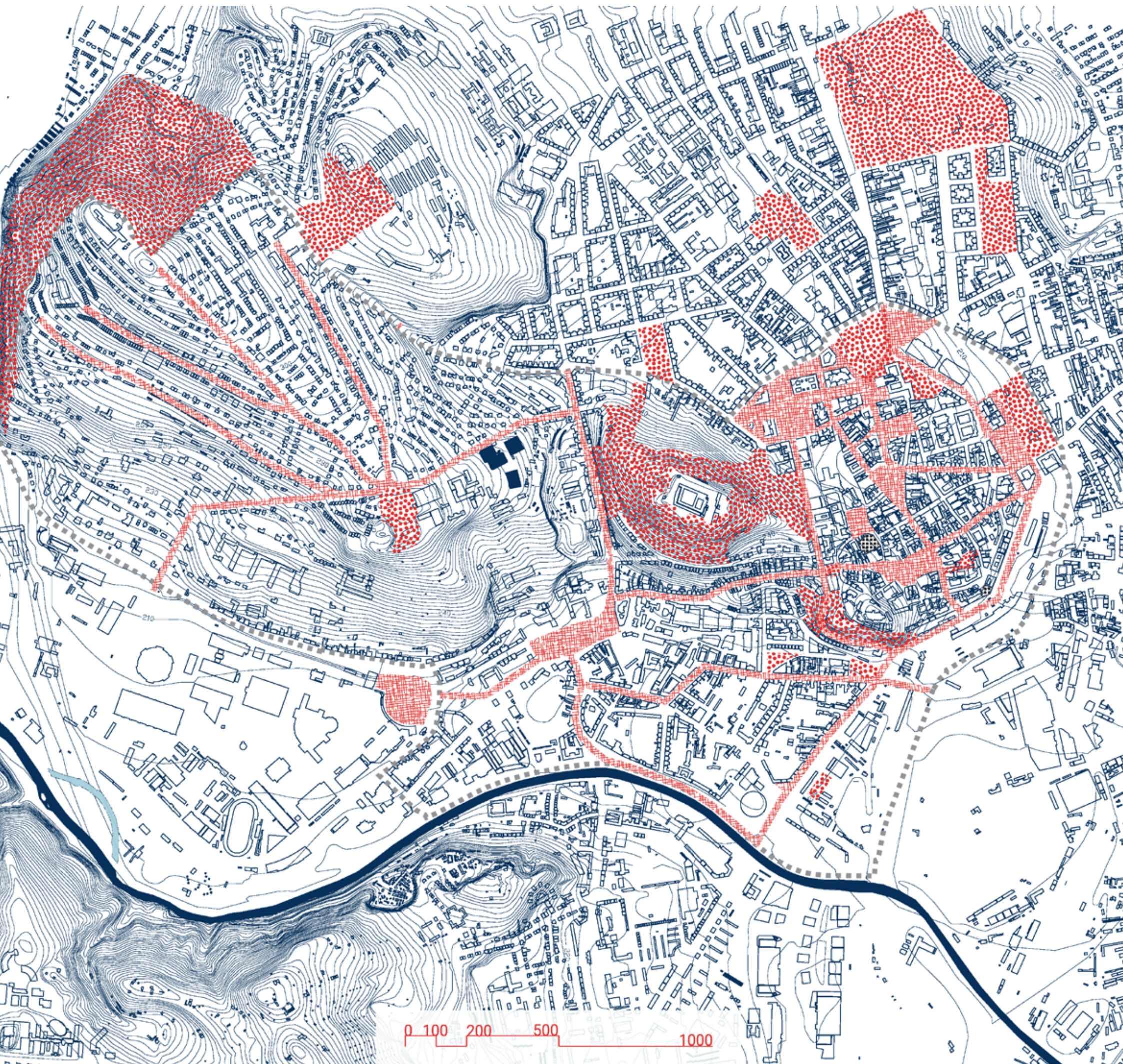
V blízkosti riešenej parcely sa nachádza verejná mestská zeleň na susediacom Vaňkovom námestí, kde sa nachádza novovybudovaný park. Na južnom úpätí svahu sa rozprestierajú záhrady Opátství sv. Tomáše. V dochádzkovej vzdialenosti, sa nachádza Kraví hora, Wilsonův les, ale aj park pod Špilberkom. Okrem iného je samotný areál vodojemov v súčasnosti zelenou plochou s potenciálom možného zapojenia do siete, zelených verejných priestranstiev.



DOPRAVA

Dopravná dostupnosť v rámci riešeného systému je komplikovaná aj napriek zdanlivej blízkosti od centra. To je spôsobené najmä morfológiou terénu. Analýza zobrazuje najbližšie trasy verejnej dopravy s najdostupnejšími zastávkami k riešenej parcele.

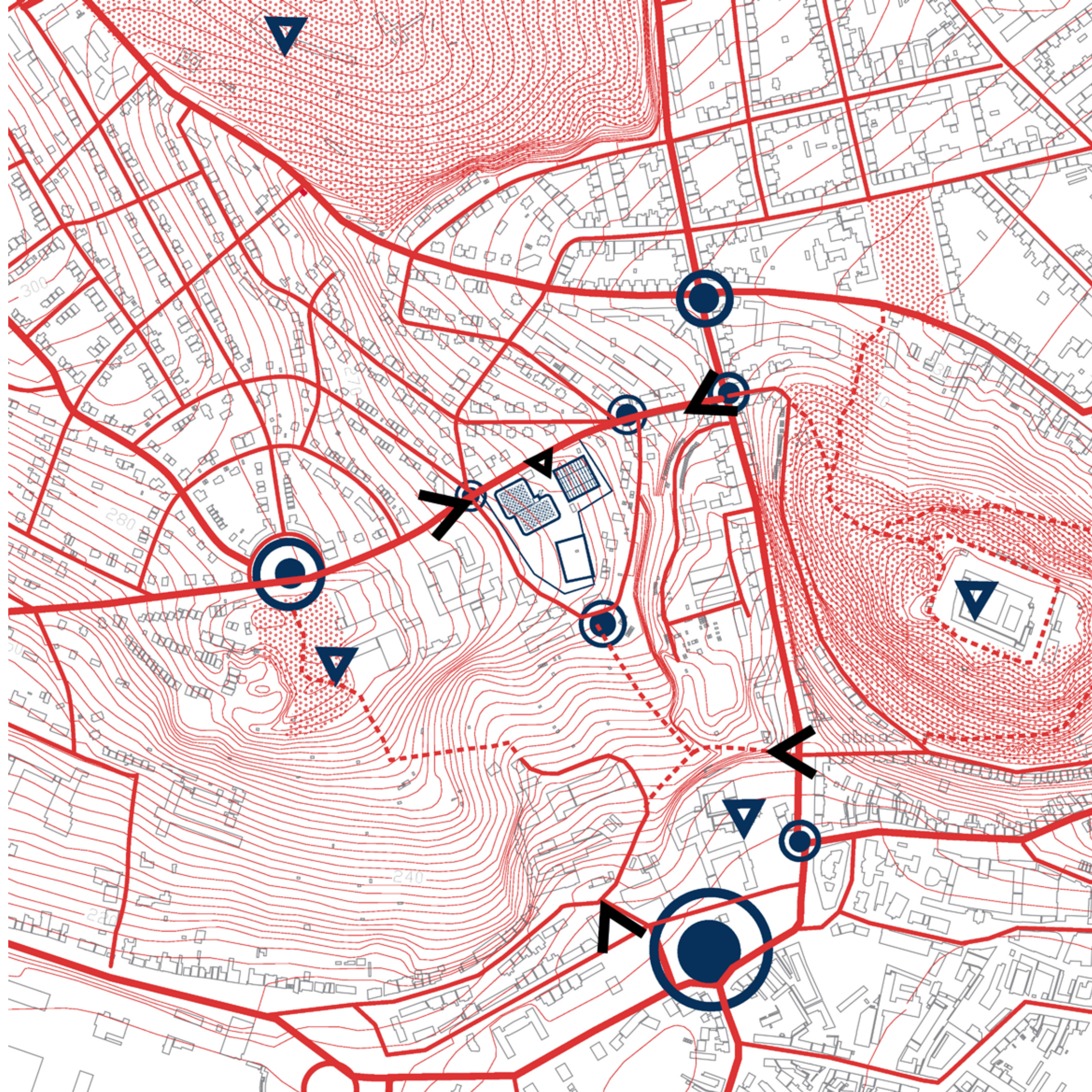
Svažitý terén Žltého kopca a oproti nemu pahorok pod Špilberkom vytvárajú zložitú štruktúru, pri ktorej je nutné prekonať veľké výškové rozdiely a navyše úpätia oboch svahov pôsobia v štruktúre ako hranice, ktoré ani neumožňujú vytváranie alternatívnych trás. Z analýzy vyplýva, že frekventované trate verejnej dopravy lemujú okraje Žltého kopca, a je preto dôležité zamerať sa aj na pešiu dostupnosť z priľahlých dobre obslužených oblastí, ktorými sú Úvoz, Mendlovo námestí, Kraví hora.



KOSTRA VEREJNÝCH PRIESTOROV

Analýza zvýrazňuje hlavnú kostru verejných priestorov, námestí s ulicami a zelených plôch parkov.

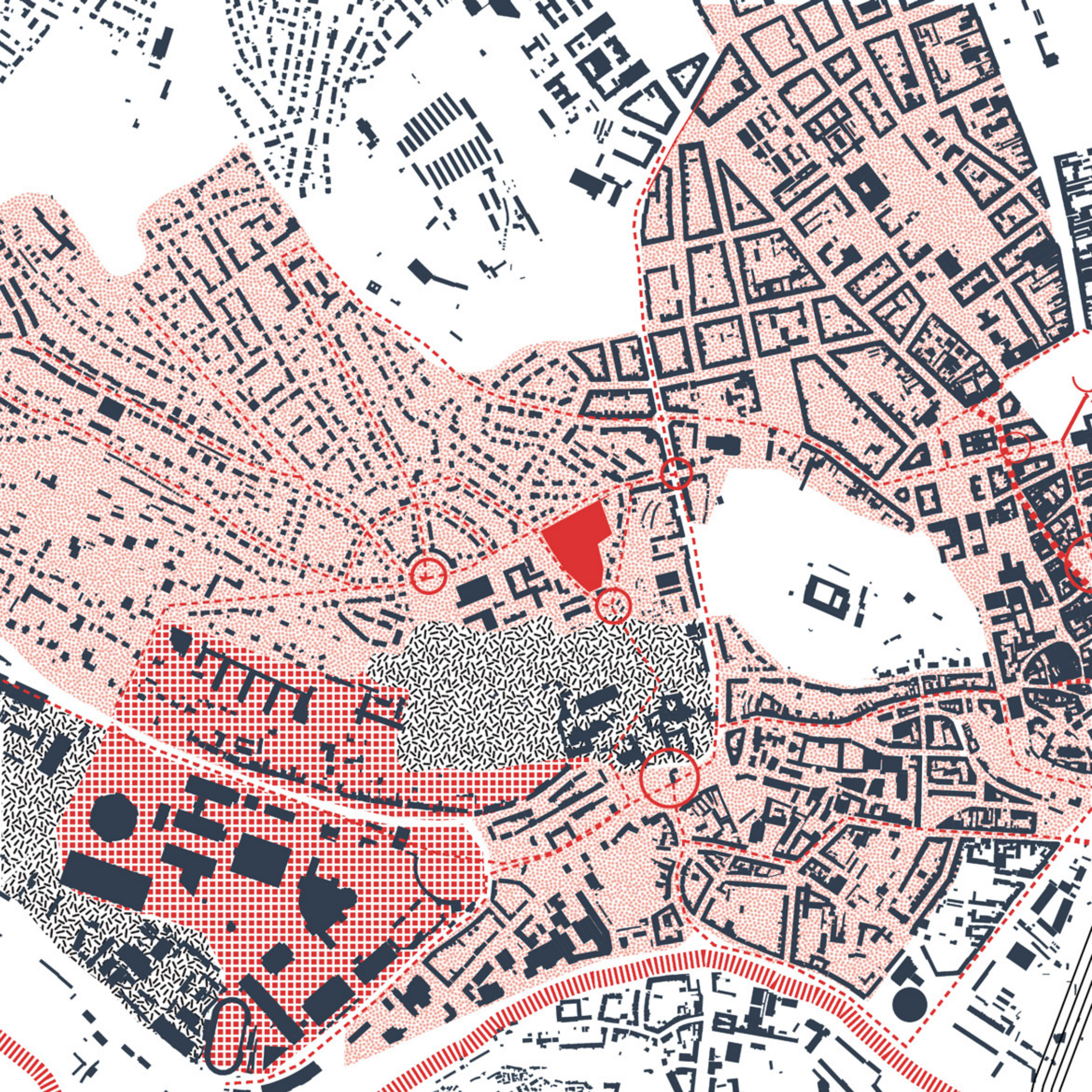
Lokalita vodojemov sa nachádza na hlavnej osi kostry verejných priestorov vedúcej cez Žltý kopec. Zároveň sa v nezastavanej časti južného svahu naskytuje príležitosť zvýšiť povedomie o pešom prepojení lokality na Mendlovo námestie a k Bazilike Nanebevzetí panny Marie.



INTERPRETÁCIA MIESTA

Hlavný vstup do lokality historických vodojemov leží na ulici Tvrdého. Na tejto hlavnej tepne Žltého kopca sa nachádzajú aj najbližšie významné uzly a zároveň aj MHD zastávky. Napojenie na Mendlovo námestie, sa môže zdať komplikovanejšie, nakoľko je to iba bočné pešie spojenie, ale trasa pomedzi záhradkársku oblasť je plynulejšia s menším počtom prekážok a vedie k dôležitejšiemu uzlu. Práve táto časť trasy je kľúčová pri prepojení najbližších extertorialit Špilberk, Petrov, Kraví hora, keďže môže plynule viesť aj ku vodojemu na Špilberku a Petrove. Tieto vodojemy môžu byť prepojené nielen fyzicky ale aj charakterom zásahu v ich lokalite. Zároveň môžu jednotlivé miesta na seba odkazovať a vytvoriť tak zaujímavú sieť prepojenia.



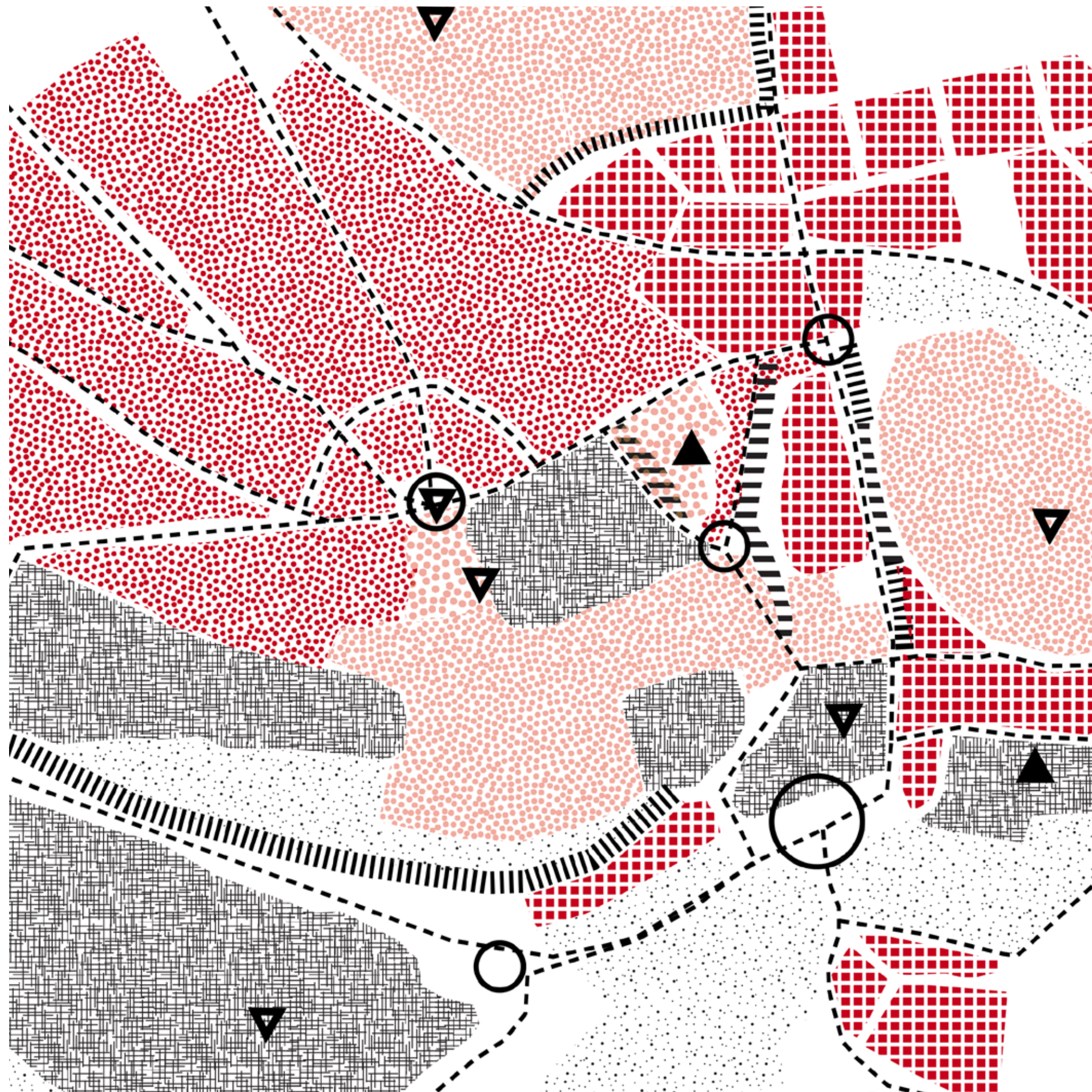


ŠTRUKTÚRA

Areál vodojemov na Žltom kopci je situovaný na hlavnej ose prechádzajúcej lokalitou, blízko pri vstupe do územia od východu. Zo strategického hľadiska ide o výhodnú polohu v rámci lokality, ale táto hlavná os neprepája miesto priamo s centrom mesta, kvôli nepriepustnému terénu pod Špilberkom, výhodnejšie by bolo prepojenia na Mendlovo námestie alebo len uvažovanie o peších a cyklo prepojeniach do mesta, ktoré vedú zaujímavými lokalitami. Hranicami lokality sú rytmické radové zástavby, ktoré obkolesujú upätie z južnej strany, západnú hranicu tvorí les a rieka Svratka, ktoré nadväzujú priamo na rozvoľnenú zástavbu pozdĺž osi ulíc.

Parcela vodojemov je zo všetkých strán obostavaný priestor, a charakter jej okolia je rôznorodý. Na severe je to priepustná vilová štvrť, na východe rovnako najbližšiu zástavbu tvoria historické vily, avšak nepriepustnou hranicou je príliš neprístupný terén. Južný svah je aj z dôvodu svojej morfológie zastavaný len entropickou kolóniou, bez výraznej štruktúry.

-  rytmická zástavba
-  entropia
-  lineárna zástavba



OBRAZ - INTERPRETÁCIA

Interpretovaný obraz riešenej parcely a príľahlých miest predstavuje subjektívnu mentálnu reprezentáciu tohto mesta so zameraním na čitateľnosť mesta. V schéme sú usporiadané a analyzované prvky zo subjektívneho hľadiska podľa výskumu Kevina Lyncha.

Cesty – zahŕňajú ulice a dopravné tepny.

Okraje – lineárne prvky bez priameho využívania, v komplikovanom svažitom teréne sa nachádzajú viaceré hranice, medzi ktoré patria hlavne nepriechodné prudké svahy, ale aj súvislá zástavba ktorá ich lemuje na úpäť a tvorí tak ešte celistvejšiu hranicu a nepriepustnú líniu.

Oblasti – stredné až veľké časti mesta s jednotnou štruktúrou a charakterom.

Uzly – body a strategické miesta v meste, križovatky, miesta prestupov, kríženia a prosté zbiehania ciest.

Významné prvky – ľahko rozlíšiteľné objekty Špilberk, Petrov, veža na vrchu námestia, ktoré sú aj vizuálnymi dominantami, ale napríklad aj riešené vodojemy. Napojenie na Mendlovo námestie sa môže zdať nefunkčné, ale pešia trasa pomedzi záhradkársku oblasť je plynulejšia s menším počtom prekážok a vedie k dôležitejšiemu uzlu.

	priepustná lineárna zástavba		orientačné body
	kompaktná bloková zástavba		významný prvok - skrytý
	areály		uzly
	nepriepustná zástavba		hranice
	zelené plochy		línie

návrh

ANOTÁCIA

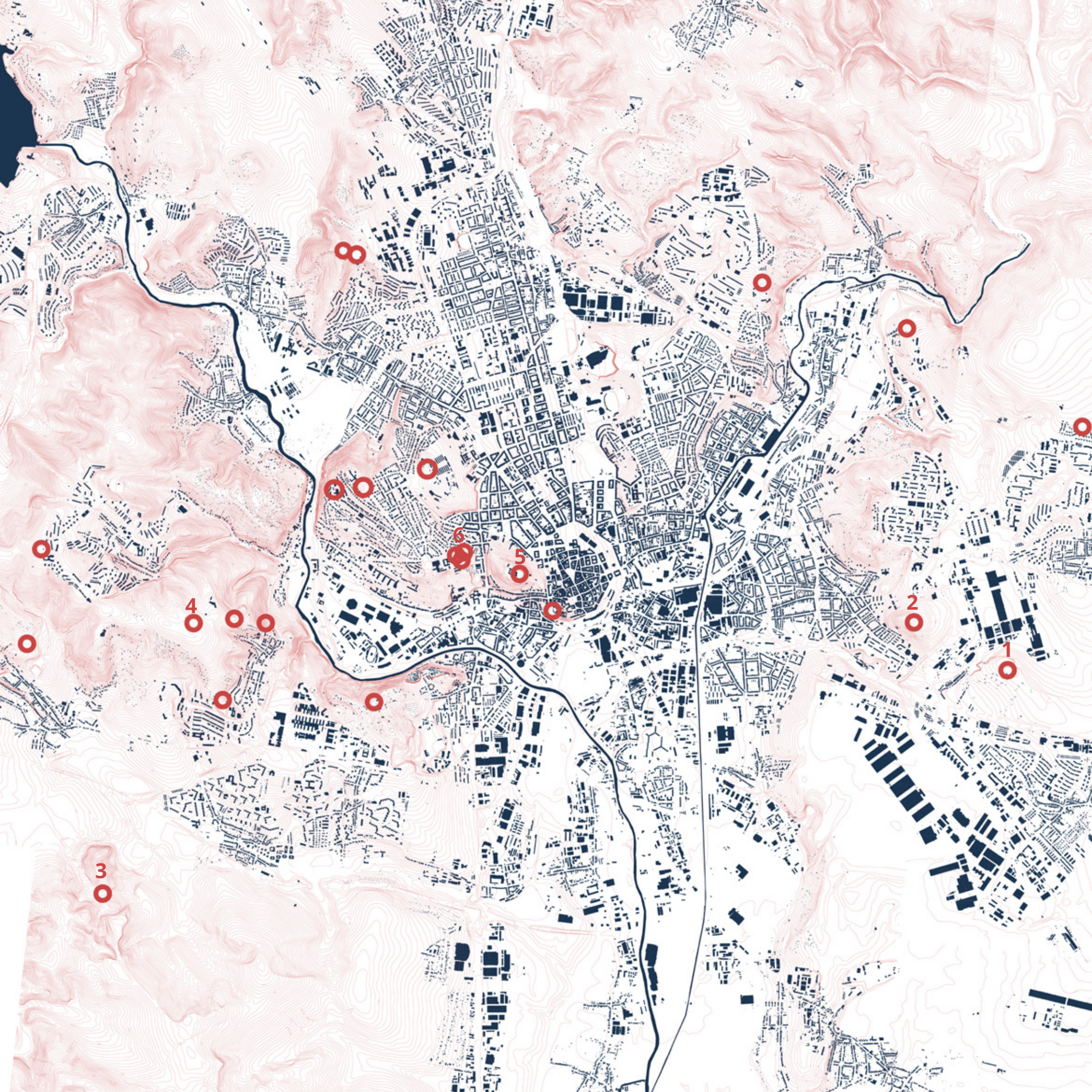
Diplomová práca „Vodojemy – Brno Žlutý“ kopec sa zaoberá návrhom a strategickým riešením areálu historických vodojemov na Tvrdého ulici v Brne. Jedná sa o jedinečný Vodárenský komplex, ktorý predstavuje cennú pamiatku technického riešenia zásobovania populačne expandujúceho mesta vodou v 19. a začiatkom 20 st. Vodárenský komplex je v súčasnosti opustený a nevyužitý aj napriek tomu akú významnú úlohu zohrával v časoch, keď distribuoval vodu do príľahlých oblastí. Hlavným zámerom diplomovej práce bolo vytvoriť námet na sprístupnenie nefunkčných historických vodojemov, o ktorých návštevu je veľký záujem. Zároveň bolo zámerom práce vytvoriť stratégiu zapojenia lokality a areálu do širšieho fungovania mesta Brna, nakoľko sa nachádzajú na mieste, ktoré je situované v odľahlejšej časti Brna-střed na Žlutom kopci. Areál je dnes len zabudnutým neviditeľným miestom, ktoré nemá pre mesto Brno žiadnu pridanú hodnotu. Sprístupnená je najstaršia z trojice nádrží, ktorá láka návštevníkov na prehliadku veľkolepých podzemných priestorov. Samotný areál však návštevníkovi neponúka žiadnu pridanú hodnotu a zároveň je verejnosti väčšinu času neprístupný.



Fotografia areálu - terén nad najstarším vodojemom



Fotografia areálu - terén a technický domček nad tehlovým vodojemom



VODÁRENSKÝ SVET MESTA BRNA

Zdroj vody bol elementárnou podmienkou pri budovaní a expanzii miest a v súčasnosti si len málokto uvedomuje aká veľká sieť vodárenských stavieb zabezpečuje jej cirkuláciu a akú veľkú rolu hrali stavby vodojemov v minulosti. Myšlienkou je preto upriamiť pozornosť nielen na jeden sprístupnený vodojem v areáli na Žlutom kopci, ale na širší vodárenský svet mesta Brna. Preto je snahou projektu vytvoriť dočasný zásah v jednotlivých miestach, kde sa vodojemy nachádzajú a ním prepojiť jednotlivé vodojemy medzi sebou. Historické z pohľadu dôležitosti v minulosti pri budovaní miest a súčasné v odkaze na minulosť a zároveň aj z pohľadu dôležitosti vody a jej vzácnosti v dnešnej dobe. Idea prepojenia exterritorialít, miest ktoré spolu súviseli, je dôležitá pri pokuse o začlenenie riešeného areálu do súčasného fungovania. Prepojenie môže byť vďaka ich strategickému umiestneniu v najvyšších polohách oblastí aj vizuálne a vzniká tak sieť vizuálne prepojených objektov.

Situačná mapa predstavuje umiestnenie najvýznamnejších Brnských vodojemov v štruktúre mesta.



výhled z vodojemu v Juliánově



výhled z vodojemu v Židenicích



výhled z vodojemu v Ostrovicích



lokalita vodojemu v Lískovci



výhled z vodojemu na Špilberku smerom k Žlutému kopci



lokalita vodojemu na Žlutém kopci

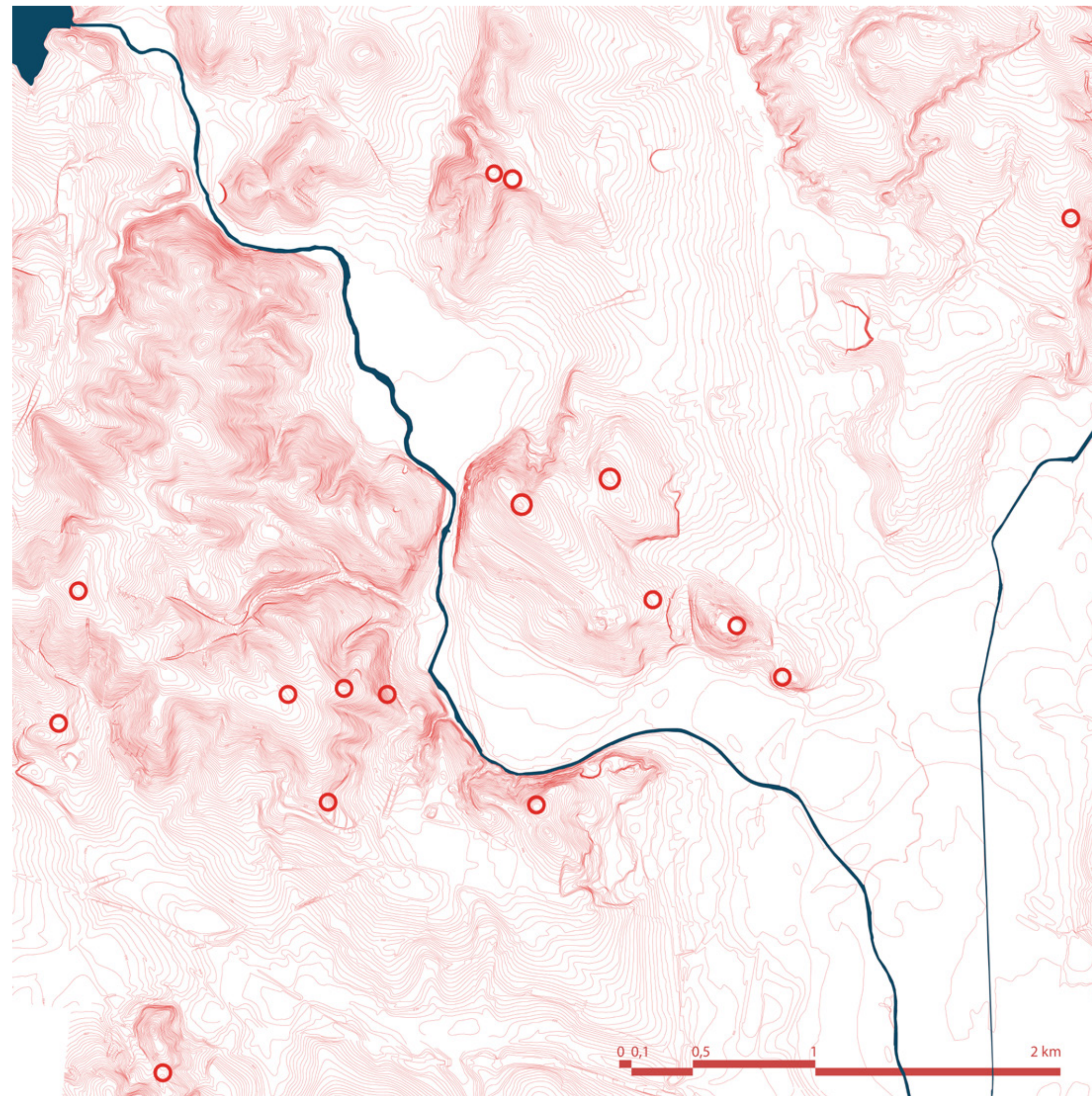
FOTOGRAFIE Z PARCEL

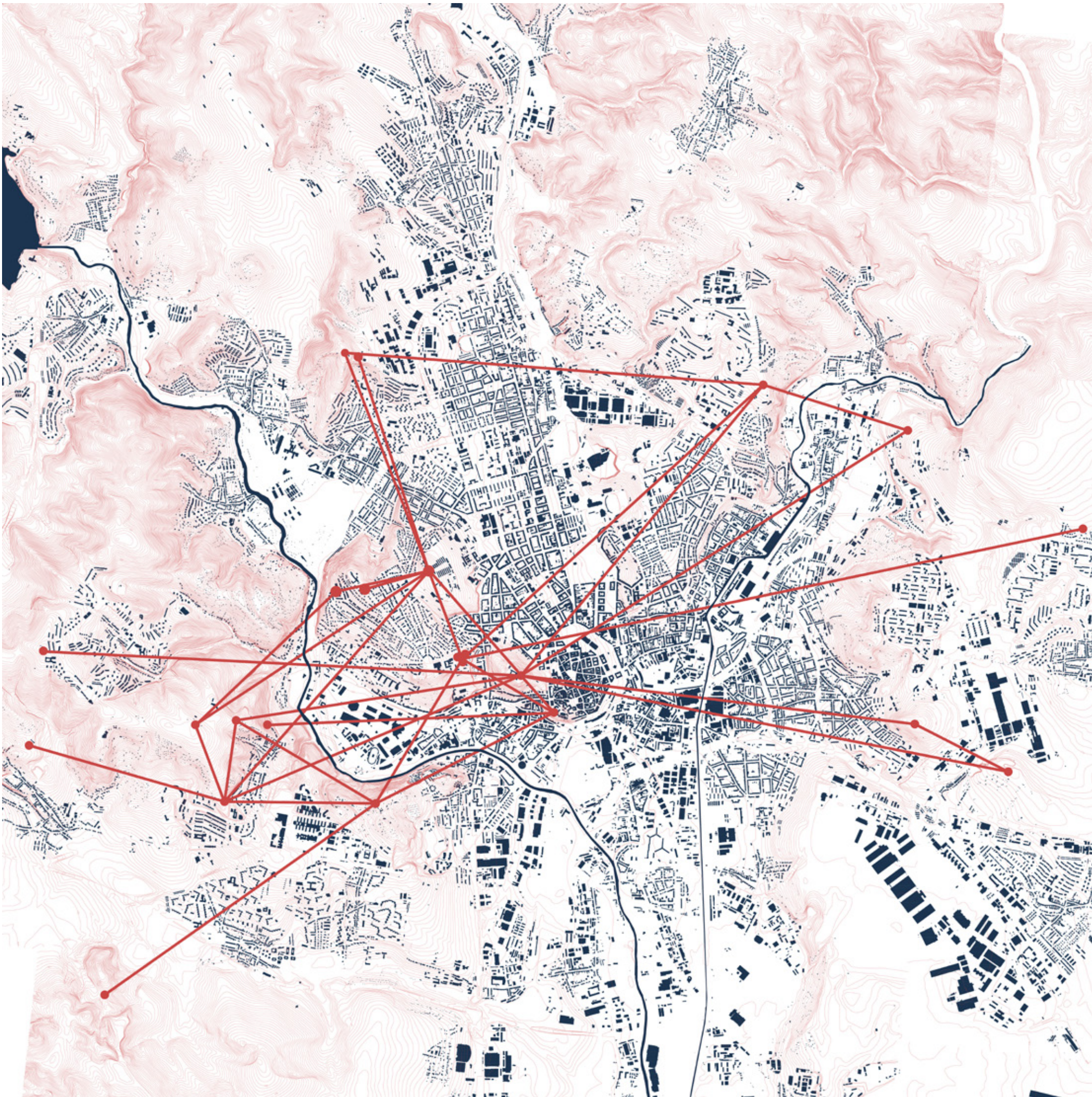
Na fotografiách sú zobrazené, niektoré z lokalít, kde sú umiestnené vodojemy, pre pochopenie charakteru miest, na ktorých boli vodojemy budované. Jedná sa o vyvýšené miesta mnohokrát bez ďalšieho stavebného zásahu v okolí a s podobným výhľadom na mesto Brno aký sa ponúka z riešenej parcely.

Z topografickej mapy je rovnako jasne čitateľný reliéf jednotlivých miest a ich situovanie na exponovaných miestach v rámci Brna.

KONCEPT

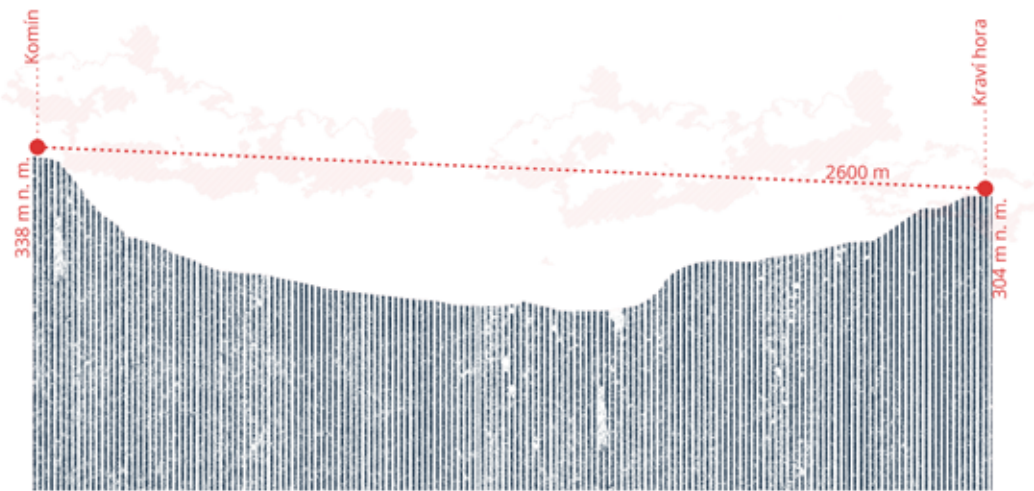
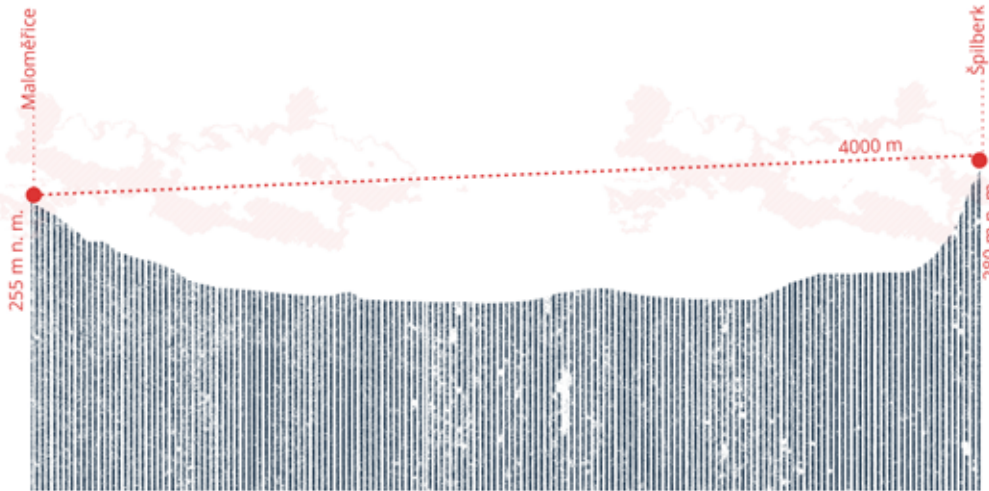
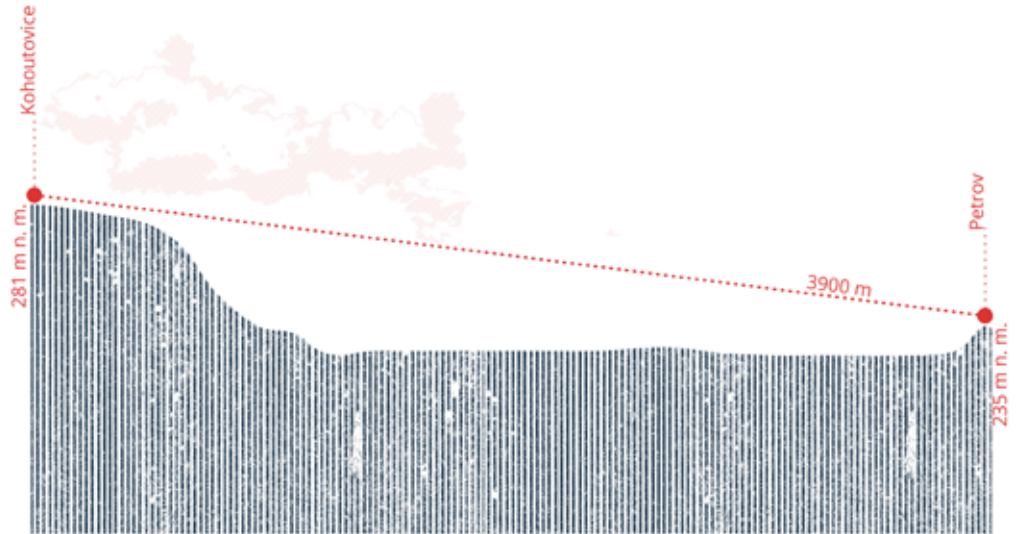
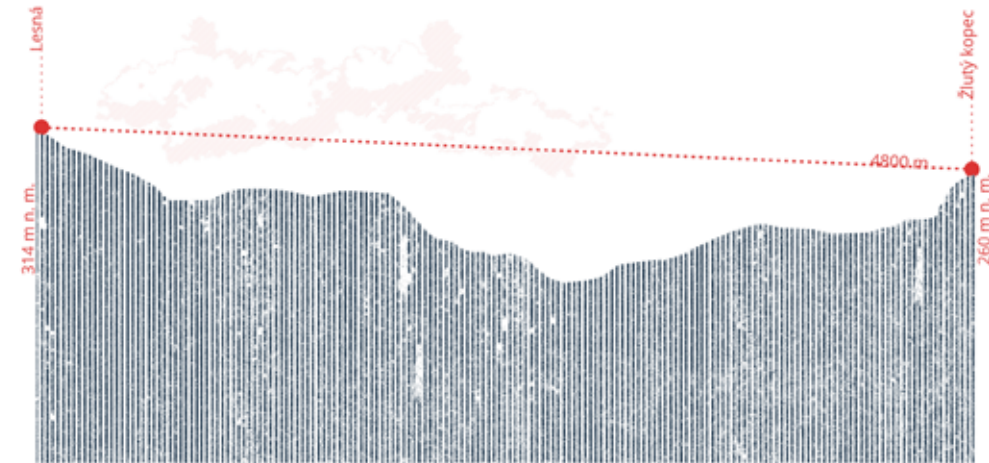
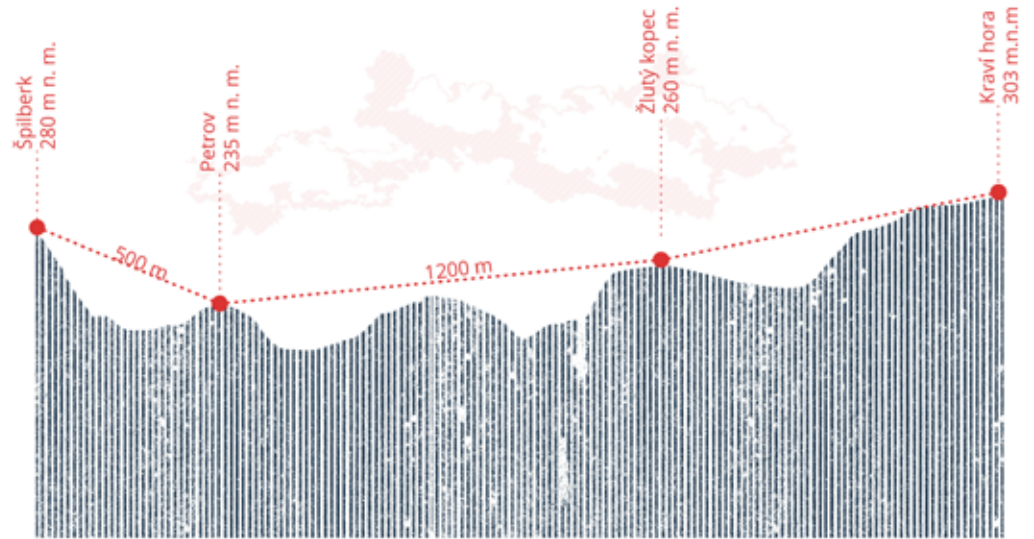
Z hľadiska konceptu návrhu je práca rozdelená do dvoch častí. Prvou sú jednoduché objekty, ktoré sú prepojené na základe svojho situovania v najvyšších polohách danej oblasti. Všetky objekty sú umiestnené či už v tesnej blízkosti historických vodojemov ale aj v súčasnosti využívaných vodojemov. Ich charakteristikou je, že sa nachádzajú na vyššie posadených miestach, z ktorých je možné prirodzene zásobovať vodou nižšie položené miesta. Rovnako tým, že sa tieto miesta nachádzajú na najvyšších miestach vo svojom okolí je z nich prirodzene najlepší výhľad. Preto sa naskytá možnosť využiť tieto miesta ako vyhlídkové body, ktoré prepoja vizuálne ostatné miesta na ktorých sa hromadí a z ktorých sa distribuuje voda do okolia. Myšlienkou nie je priamo zatriktívniť tieto miesta ale podvedome upozorňovať na ich dôležitosť. Iné menej dôležité miesta sú oveľa viac vyhľadávané aj bez väčšej pridanej hodnoty, tak je tu možnosť vytvoriť sieť vodných miest v prírode ale aj v meste.

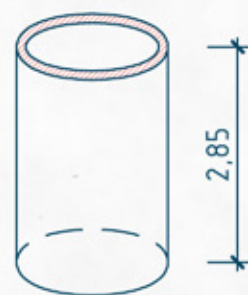
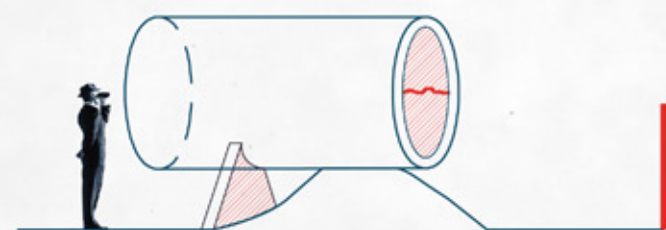




KONCEPT

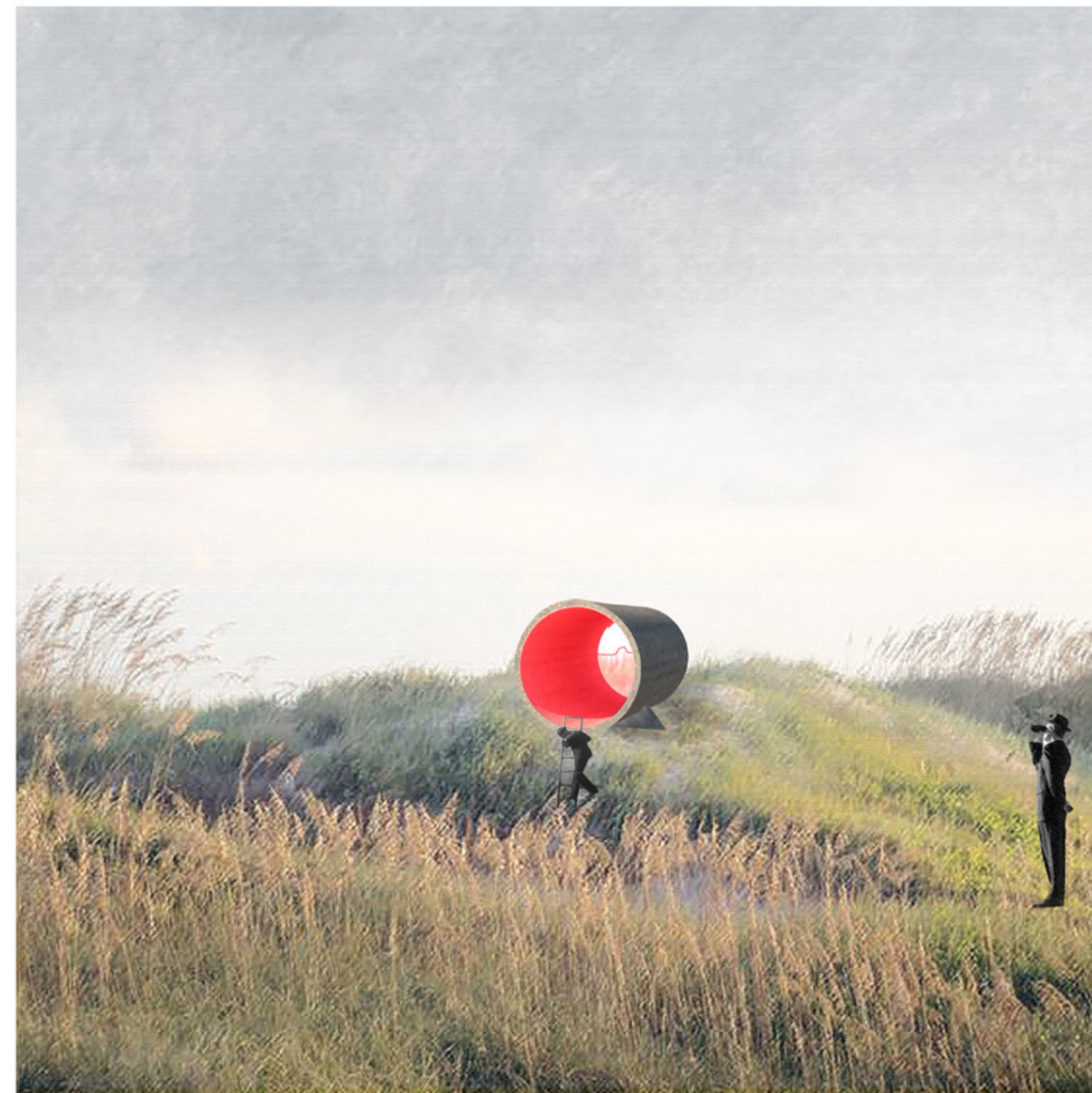
Princíp prepájania jednotlivých miest je vystavaný na základe viditeľnosti z rôznych lokácií. Analýza reliéfu poskytuje informácie pre vytvorenie pomyslenej siete prepojení medzi jednotlivými historickými objektami vodojemov v centre mesta, a taktiež prepojenie novších vodojemov medzi sebou a historickými objektami. V každom bode môže byť podľa jeho charakteru následne situovaný objekt, alebo malá stavba, ktorej forma je tvorená z jednoduchého prefabrikovaného objektu používaného pre stavbu vodovodných studní a šacht. Tieto objekty svojou formou odkazujú na materiály a konštrukčné prvky používané pri stavbách technickej podzemnej infraštruktúry. Takýto objekt je voľne postavený v blízkosti vodojemu a nasmerovanie jeho výhľadu vychádza zo situačnej mapy možných vizuálnych prepojení.

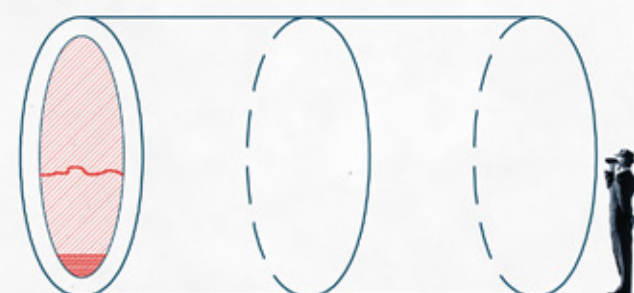
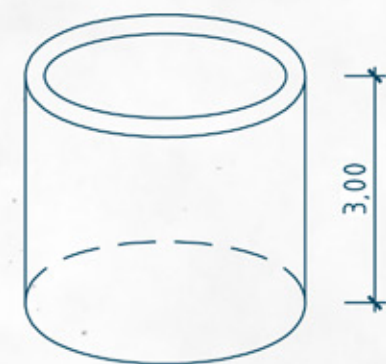
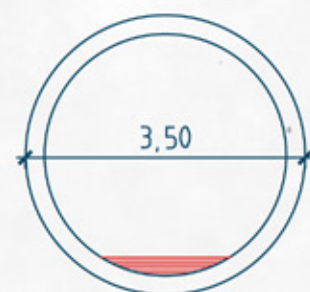




ďalekohľad!

Silueta výhľadu je zvýraznená drôtenou líniov, ktorá upriamuje pozornosť pozorovateľa na súvisajúce body v panoráme Brna. Vizualne sa prepájajú exterritoriality historických a súčasných významnejších vodojemov. Zámerom je upriamiť pozornosť náhodných okoloidúcich na širšie súvislosti a hlavne význam vody a vodovodných stavieb v organizme mesta.





trubka

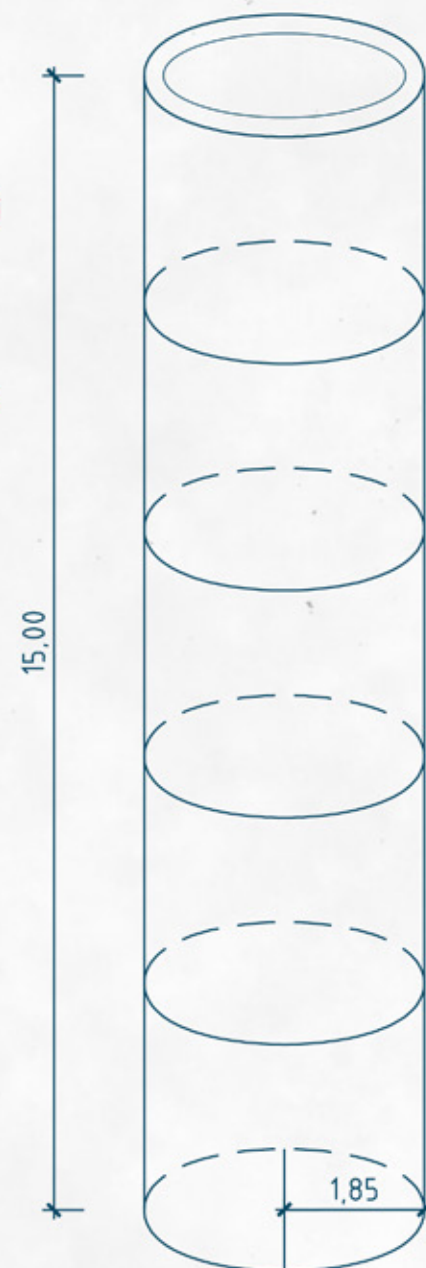
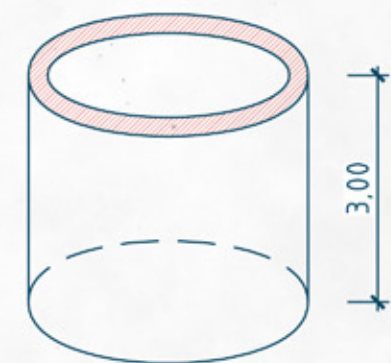
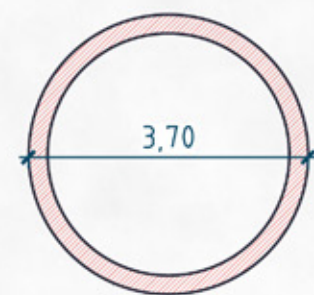
Trubka poskytuje miesto pokoja a úkryt. Silueta výhľadu je zvýraznená drôtenou líniou, ktorá upriamuje pozornosť pozorovateľa na súvisiace body v panoráme Brna. Vizuálne sa prepájajú exteritoriality historických a súčasných významnejších vodojemov. Zámerom je upriamiť pozornosť náhodných okoloidúcich na širšie súvislosti a hlavne význam vody a vodovodných stavieb v organizme mesta.

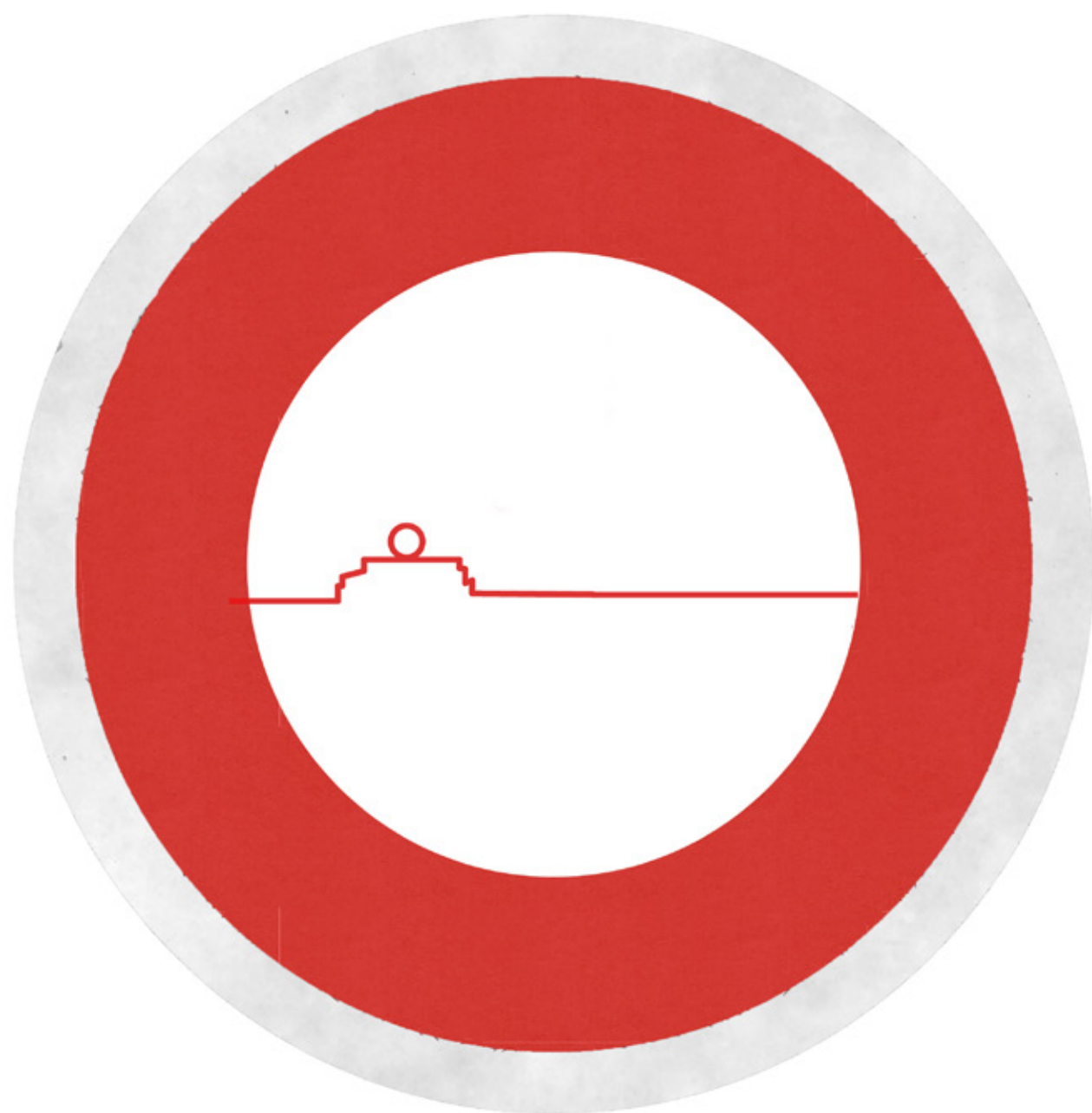


veža

Železobetónové skruže sú prefabrikované pre výrobu šácht a studní, vyrábané sú z betónu pevnosti C35/45.

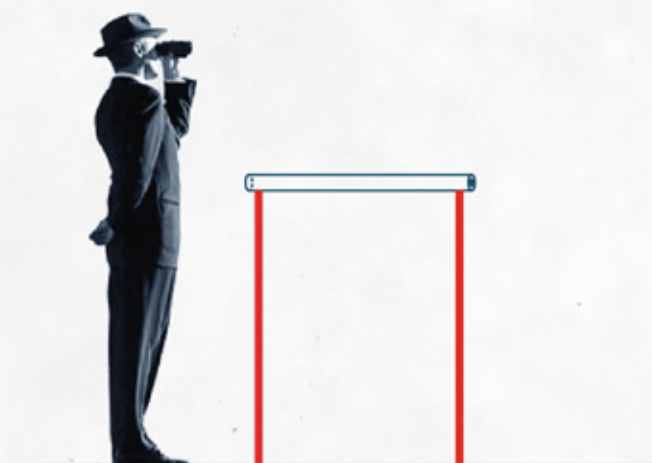
Veža je jednoduchá konštrukcia s točitým schodiskom s výhľadom usmerneným k ďalším stavbám vodojemov. Oboznamuje návštevníka o ďalších bodoch vodojemovej siete v dohľadnej vzdialenosti





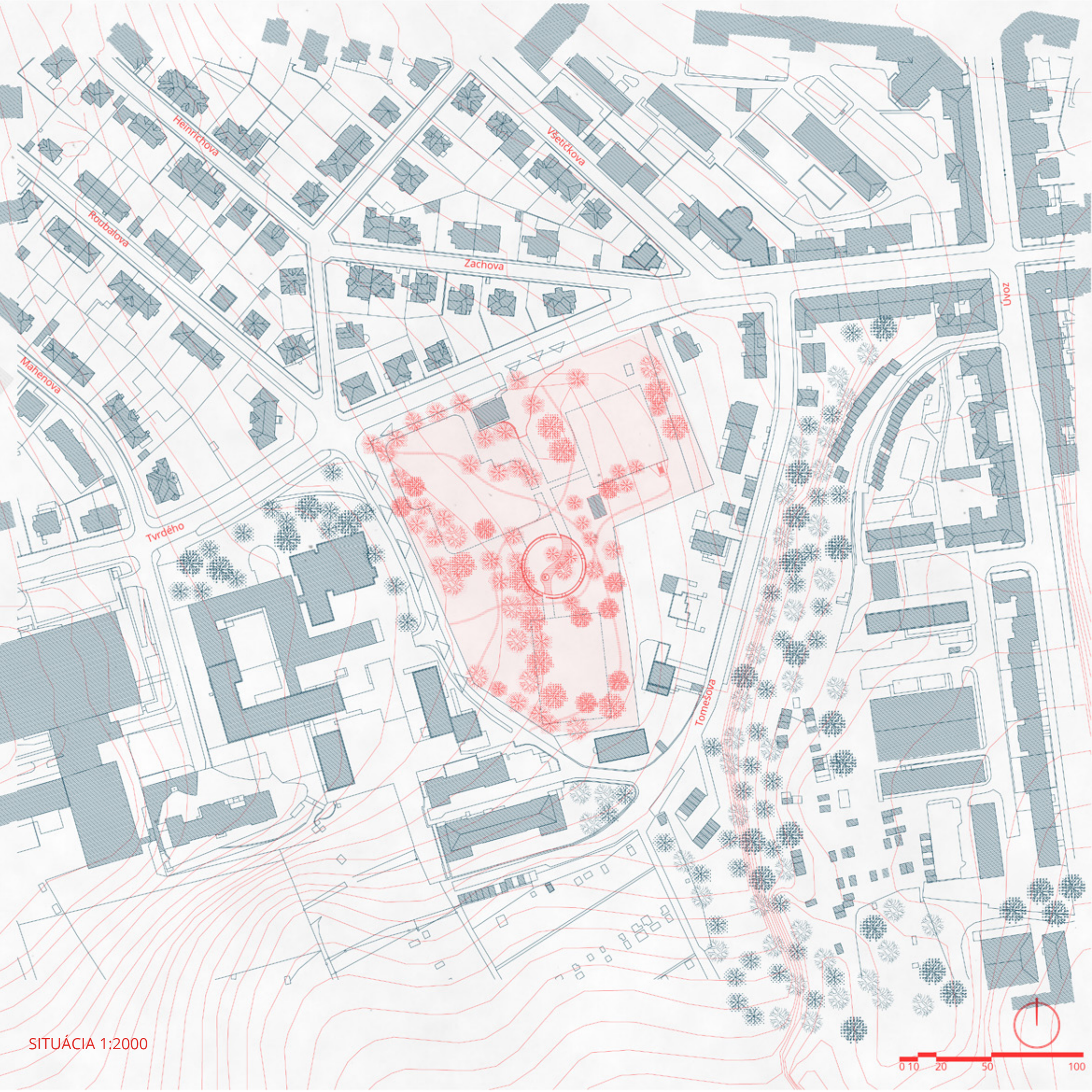
BETÓN + DRÔT

Objekt trubky, ďalekohľadu aj veže je doplnený o líniový prvok z ocelového drôtu alebo tenšieho plechov kontrastnej farbe aby doplnil informáciu o výhľade, tvorí zjednodúšenú siluetu panorámy podľa výhľadu a je v ňom zakomponovný prvok, na ktorý má miesto odkazovať, jednotlivé miesta môžu byť ďalej doplnené QR kódom odkazujúcim na históriu vodojemu alebo stručným popisom vysvetľujúcim zmysel objektu.



kukátko

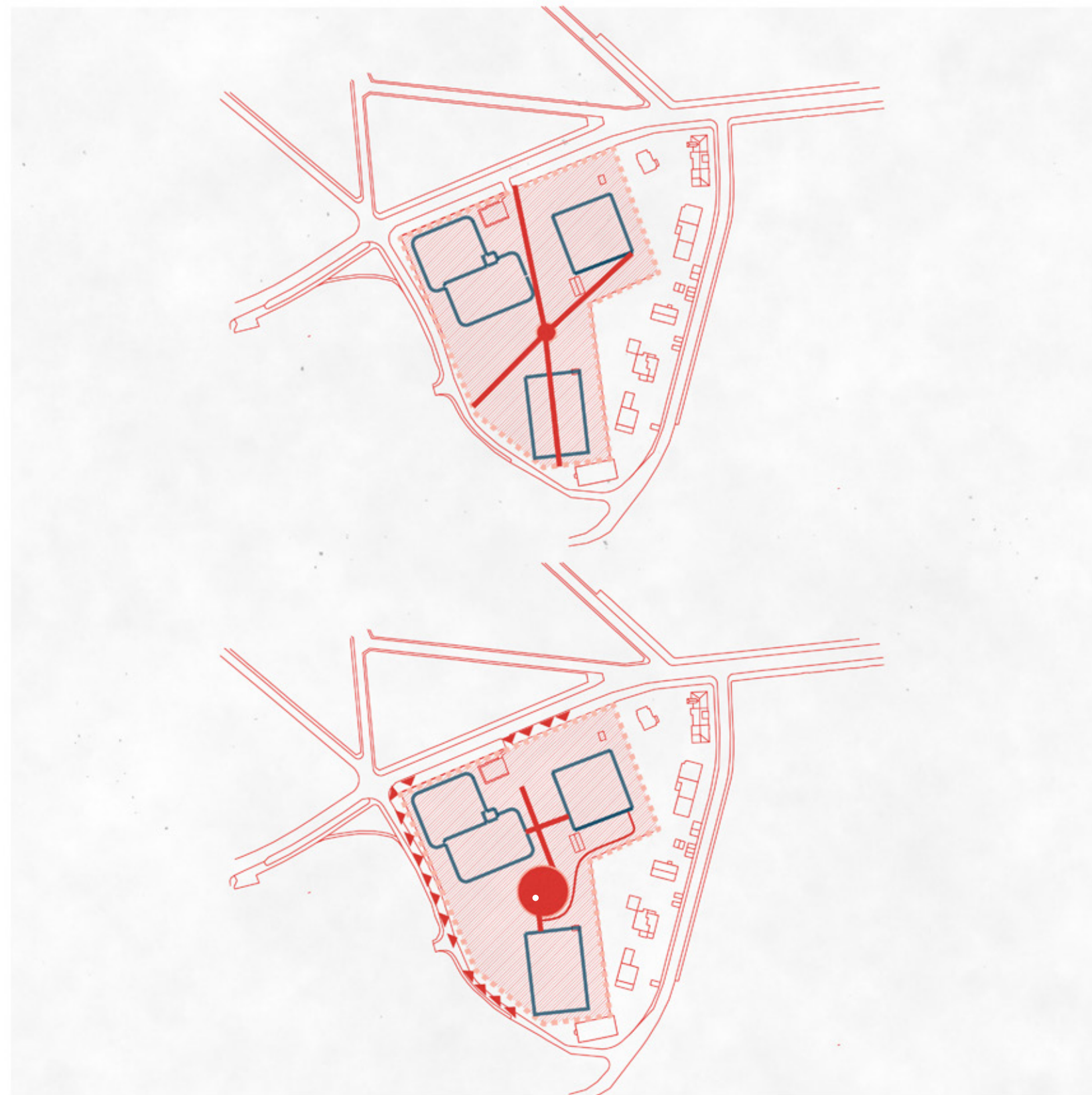
Navrhnuté objekty vizuálne sa prepájajú exiteritoriality historických a súčasných významnejších vodojemov. Kukátko je najmenšia trubka, ktorá slúži na zameranie konkrétneho záujmového bodu vo veľkej vzdialenosti, alebo je situovaná na lokáciach, ktoré si nevyžadujú objemný objekt na upútanie pozornosti a splnenie funkcie, práve naopak, narazíme na ňu náhodne práve na miestach, ktoré sú frekventovane navštevované a opäť nás odkáže na ďalšiu lokalitu.



SITUÁCIA 1:2000

KONCEPT PARCELY

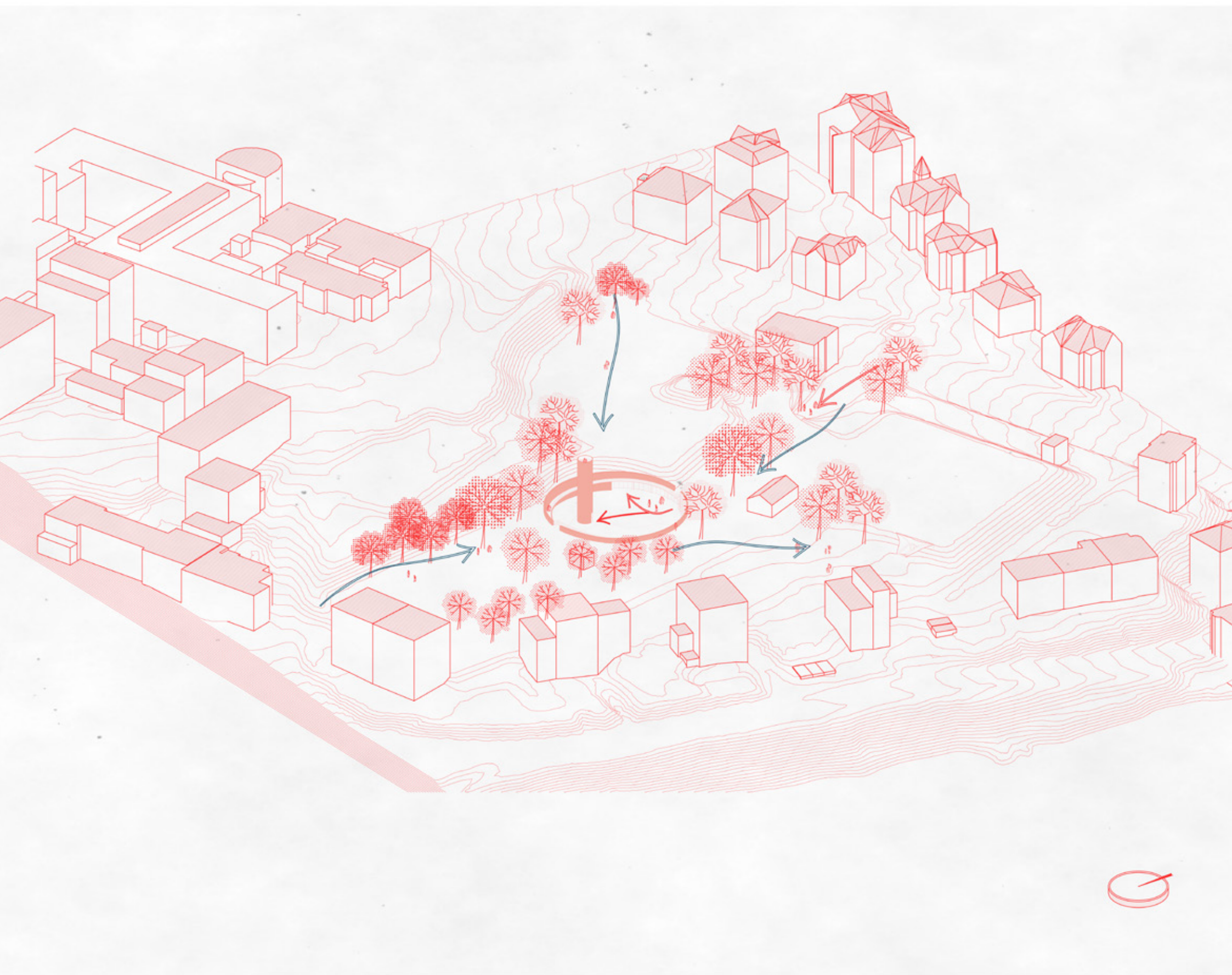
Druhou etapou projektu je samotné riešenie sprístupnenia vodojemov na parcele na Žlutom kopci. Prvotnou otázkou od zadávateľa projektu bolo, ako prilákať turistov na miesto historických vodojemov na Žlutom kopci. Otázne je či správnou stratégiou je vytvárať a prisudzovať miestu, ktoré je v súčasnosti zelenou parcelou, novú funkciu a snažiť sa ňou prilákať ľudí na prehliadku objektov vodojemov. Záujem o ich prehliadku je v súčasnosti dostatočne veľký a nová funkcia parcely by mohla mať opačný vplyv na návštevnosť. Miesto by sa s novou funkciou mohlo stať centrum niečoho iného a stratilo by svoj tajomný charakter podzemného mesta a skrytej mestskej záhrady.



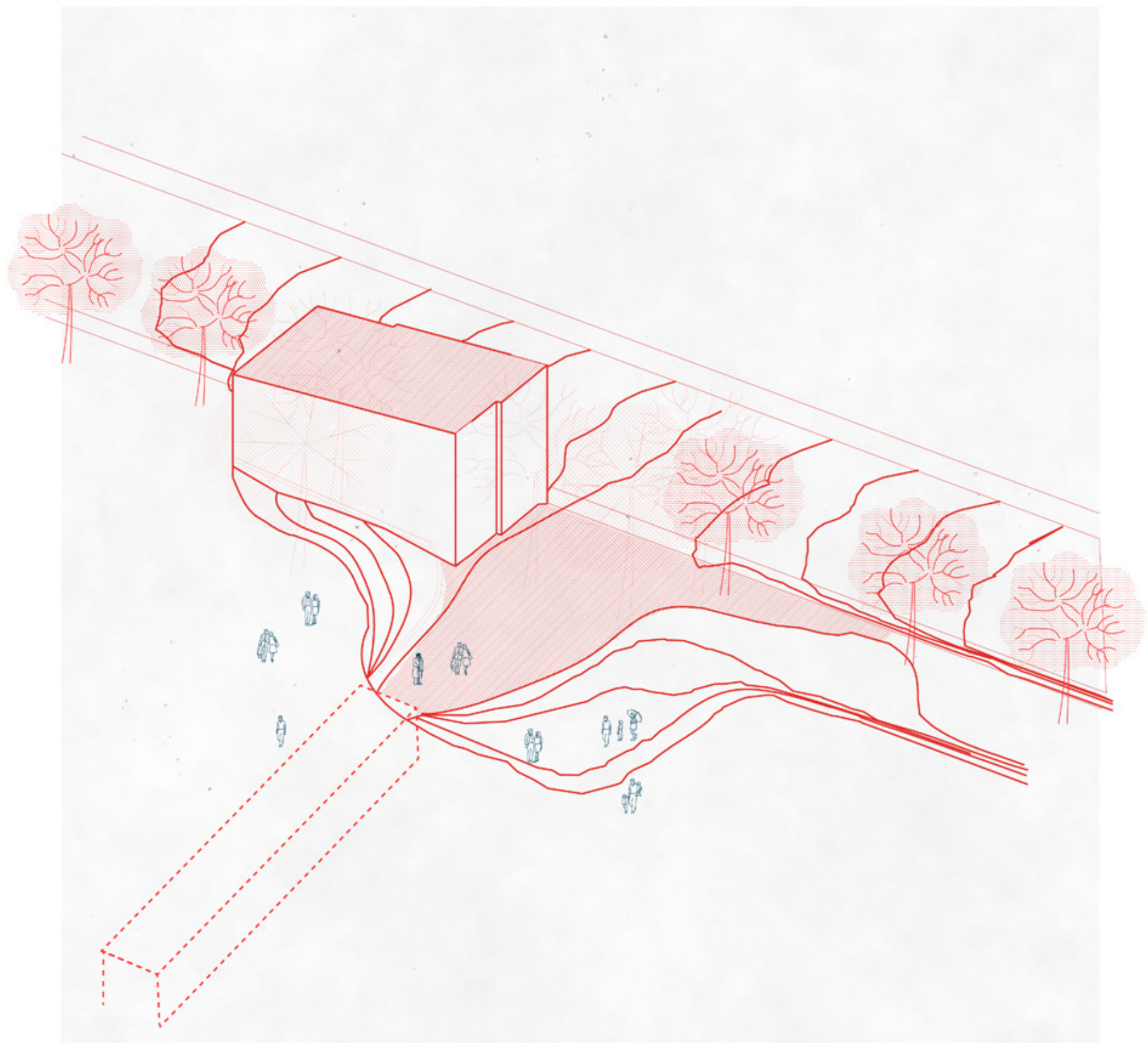
URBANISTICKÉ RIEŠENIE

Parcela je z dlhodobého hľadiska nezastavaná, neprístupná a bez využitia a tvorí tak nefungujúci prvok v rámci lokality v ktorej prevažuje obytná funkcia. Je lemovaná naj-frekventovanejšou pozemnou komunikáciou oblasti Masarykovej štvrte a zároveň tvorí hranicu medzi obytnou časťou a záhradkárskou kolóniou na južnom svahu. Charakter parcely nabáda k zachovaniu jej súčasného kludu vychádzajúceho aj z morfológie terénu. Od hranice tvorenej ulicou Tvrdeho je mierne vyvýšená naopak mierne zapustená v porovnaní s južne lemujúcou ulicou Roubalovou.

Zásah na parcele má za cieľ sprístupniť všetky nádrže a otvoriť ich verejnosti. Z ulice Tvrdeho sa podzemný areál otvorí verejnosti a zároveň od hlavnej komunikácie tvorí mierny záliv rozširuje tak ulicu a upozorňuje na hlavný vstup do objektu podzemia vodo-jemov. Jedná sa o prechod zapustený tesne pod úrovňou terénu, vyúsťujúci v ťažisku parcely. Navrhované riešenie parcely sa na úrovni terénu otvára smerom ku všetkým komunikáciám a umožňuje tak voľný prechod parcelou. Voľný pohyb bude ovplyvnený len svahovosťou terénu. Ťažiskom parcely je kruhový otvorený predpriestor medzi tromi nádržami, z ktorého je umožnený pohodlný vstup do všetkých troch nádrží. Navrhované riešenie rešpektuje súčasný charakter miesta a hlavný tok turistov presúva do priestor-ov na úrovni podzemných nádrží. Parcela o úroveň vyššie sa tak môže vyhnúť náporu turistov a zachovať si charakter záhrady, kde si turisti, obyvatelia Brna, ale aj návštevníci susediaceho ústavu môžu nájsť svoje tiché útočiská.

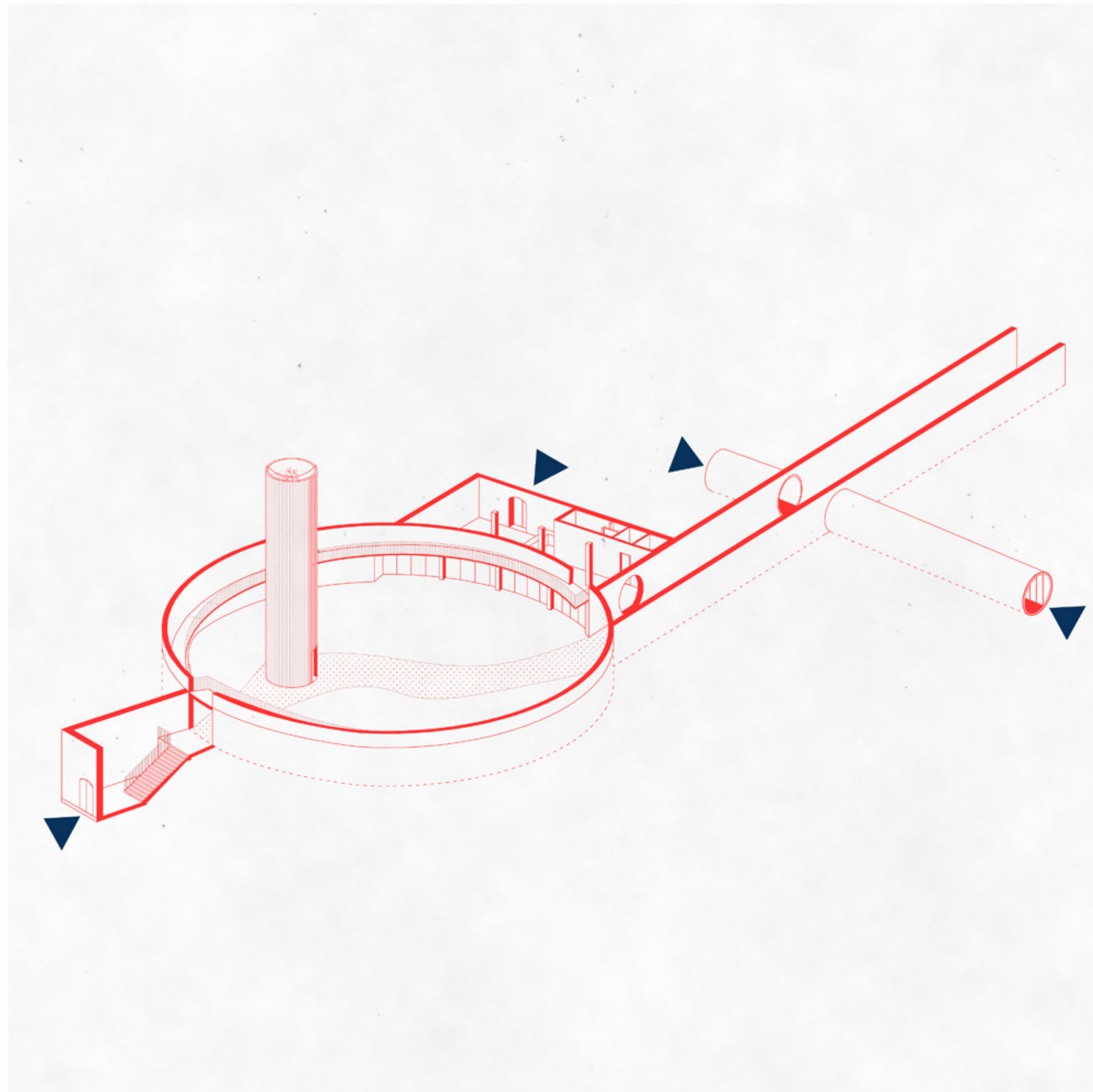


AXONOMETRIA - POHYB



AXONOMETRIA - POHĽAD Z PARCELY NA ULICU



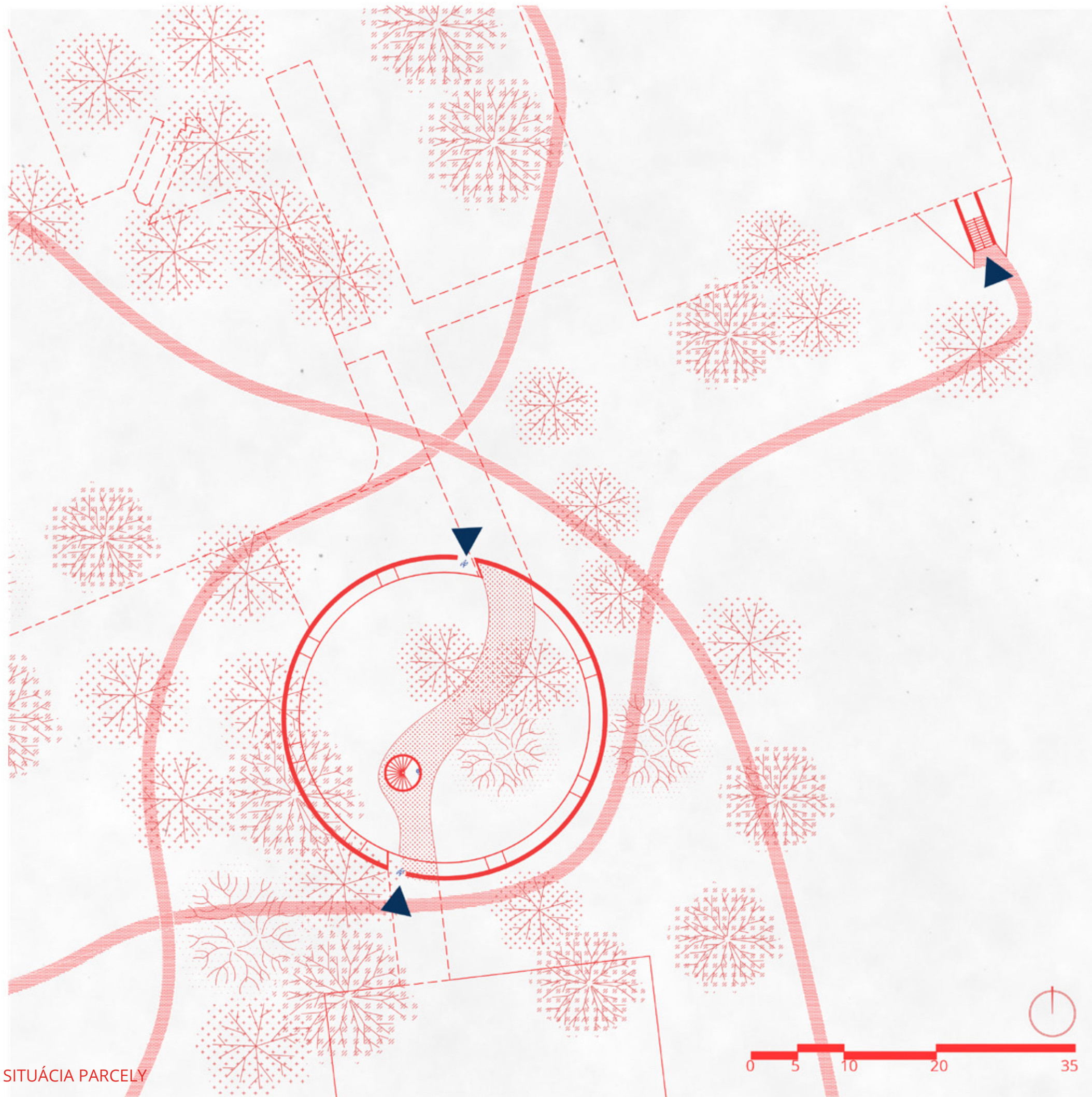


ARCHITEKTONICKÉ RIEŠENIE

Podstatou architektonického riešenia je úrovňové oddelenie rozličných prevádzkových charakterov areálu. Kruhový priestor je vnorený v teréne, a preto sa na prvý pohľad z vrchnej časti parcely stráca a zeleň na vyššej úrovni tak nezapája do fungovania podzemia. Nad úroveň terénu vystupuje iba zábradlie lemujúce kruhový priestor. Spodné priestory sú rampami prevádzkovo prepojené s vrchnou parcelou a umožňujú tak vstup aj z ktorejkoľvek inej hranice pozemku. V podzemí od ulice Tvrdého vedie do stredu parcely tunel ktorý sa rozvetvuje a vytvára vstupy do jednotlivých vodojemov, ďalej ústi v otvorenom priestranstve pod úrovňou hlavného terénu odkiaľ je prístupné zázemie vodojemov s hygienickým zázemím skladmi a odbytovým priestorom. Na opačnej strane sa nachádza otvorené schodisko, ktoré vedie do posledného vodojemu. Výrazným výškovým prvkom na parcele je veža, ktorá patrí do siete už skôr spomínaných stavieb v miestach exteritorialít. Prepája tak vizuálne tri nádrže na Žlutom kopci s ostatnými vodojemami. Vstup do veže je situovaný v spodnom predpriestore a zapája sa tak do prevádzkového fungovania parcely.

Dva bezbarierové vstupy do vodojemov situovaných pri ulici Tvrdého ústia priamo do tunela, ktorý smeruje do ťažiska, kde je navrhnuté aj zázemie pre fungovanie vodojemov a ďalšie 2 vstupy do vodojemov. Dva vstupy sú navrhnuté z bezpečnostných dôvodov ale aj kvôli možnosti tunelom iba prechádzať a nevraciať sa do východiskového bodu. Existujúci vstup do najstaršieho vodojemu z úrovne parcely rovnako dopĺňa druhý vstup do najstaršieho vodojemu.

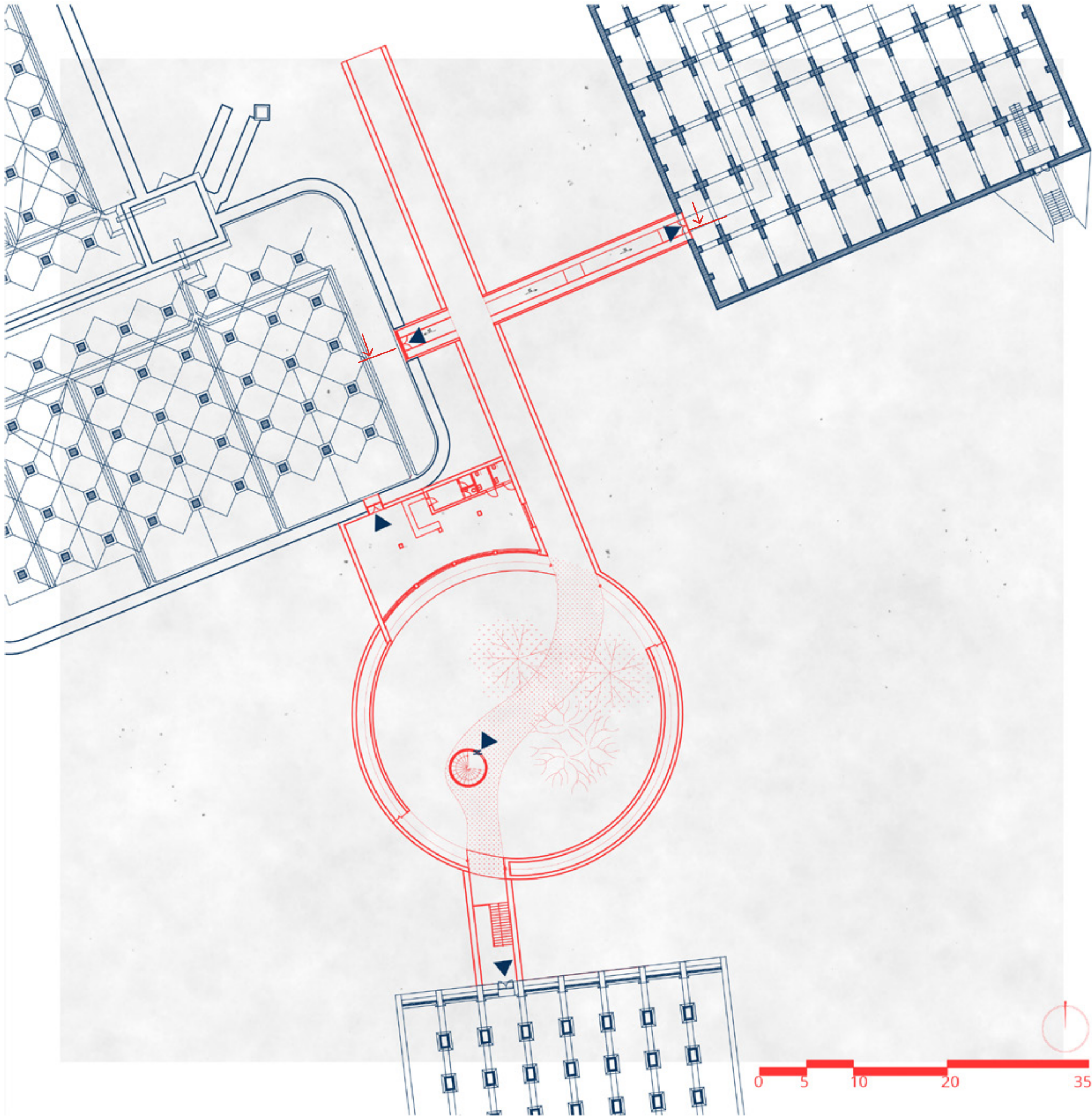
Na úrovni terénu je hlavnou snahou zachovať zeleň, ktorá v súčasnosti prevláda v areáli. Z udržateľného hľadiska je nevyhnutné zmenšovať podiel spevnených nepriepustných plôch. A preto v návrhu zostáva plocha areálu definovaná ako zeleň, ktorá sa bude formovať podľa neskoršieho dopytu a správania sa návštevníkov. Tento areál by slúžil ako zelený prechod medzi Kraviou horou a Mendlovým námestím. Peší návštevník Brna si tak môže vybrať či jeho kroky budú smerovať cez rušnú ulicu Úvoz alebo zelený tichý prechod okolo záhradkárskej kolónie nachádzajúcej sa na južnom svahu Žlutého kopca. Zároveň tak vznikne nová trasa, ktorá by prepojí historické vodojemy v centre Brna.



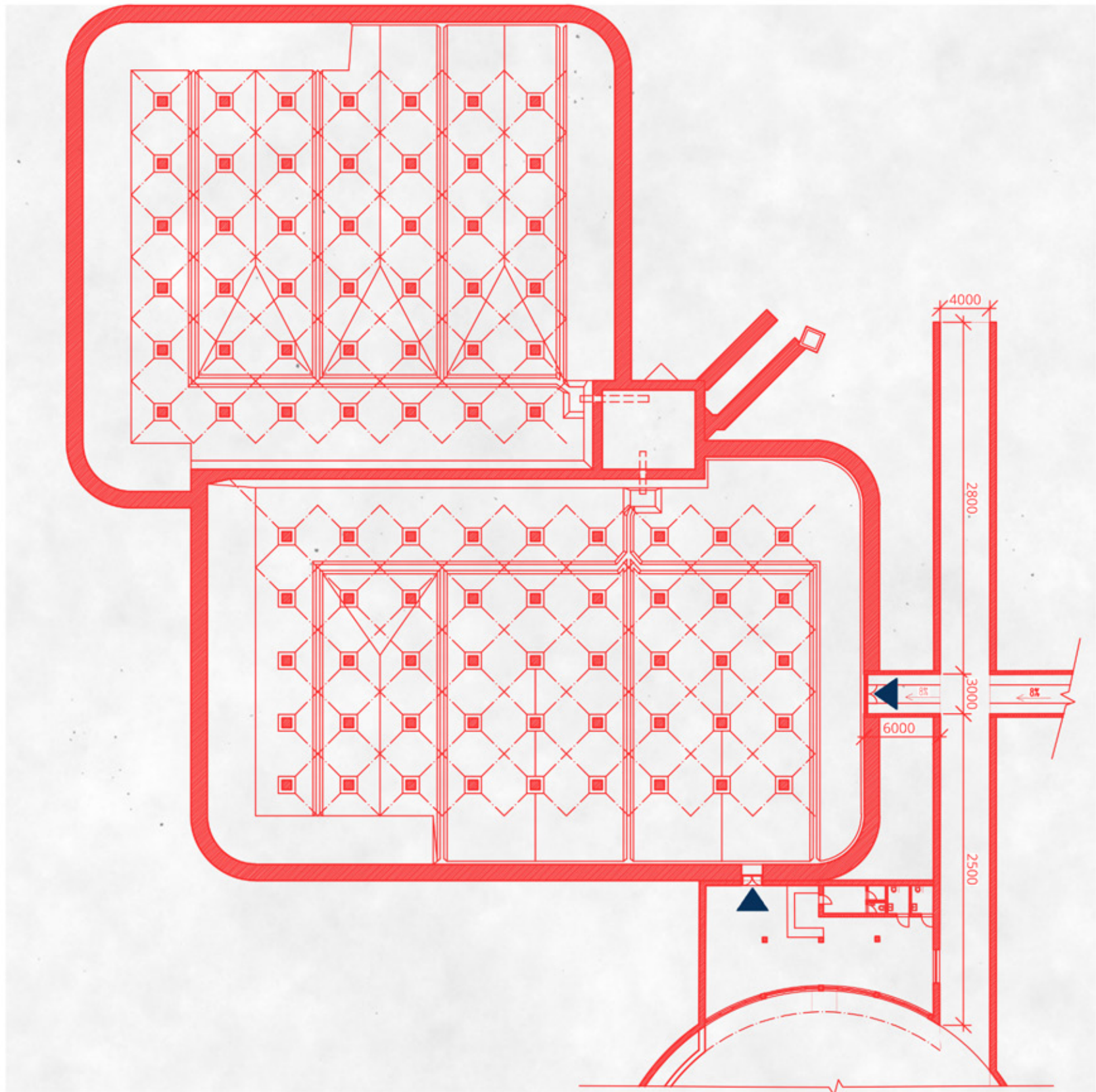
PREVÁDZKOVÉ RIEŠENIE PARCELY ZELEŇ A SPEVVENÉ PLOCHY

Pri snahe čo najmenej zasiahnuť do zelene je vybudovaná len základná sieť hlavných spevnených trás, ktoré budú návštevníkov miesta smerovať k istým cieľom a rovnako bolo zámerom tieto spevnené plochy vytvoriť čo najprírodzenejšie aby návštevníka nezväzovali a napovedali mu, že si môže verejným priestranstvom blúdiť svojimi vlastnými cestami.

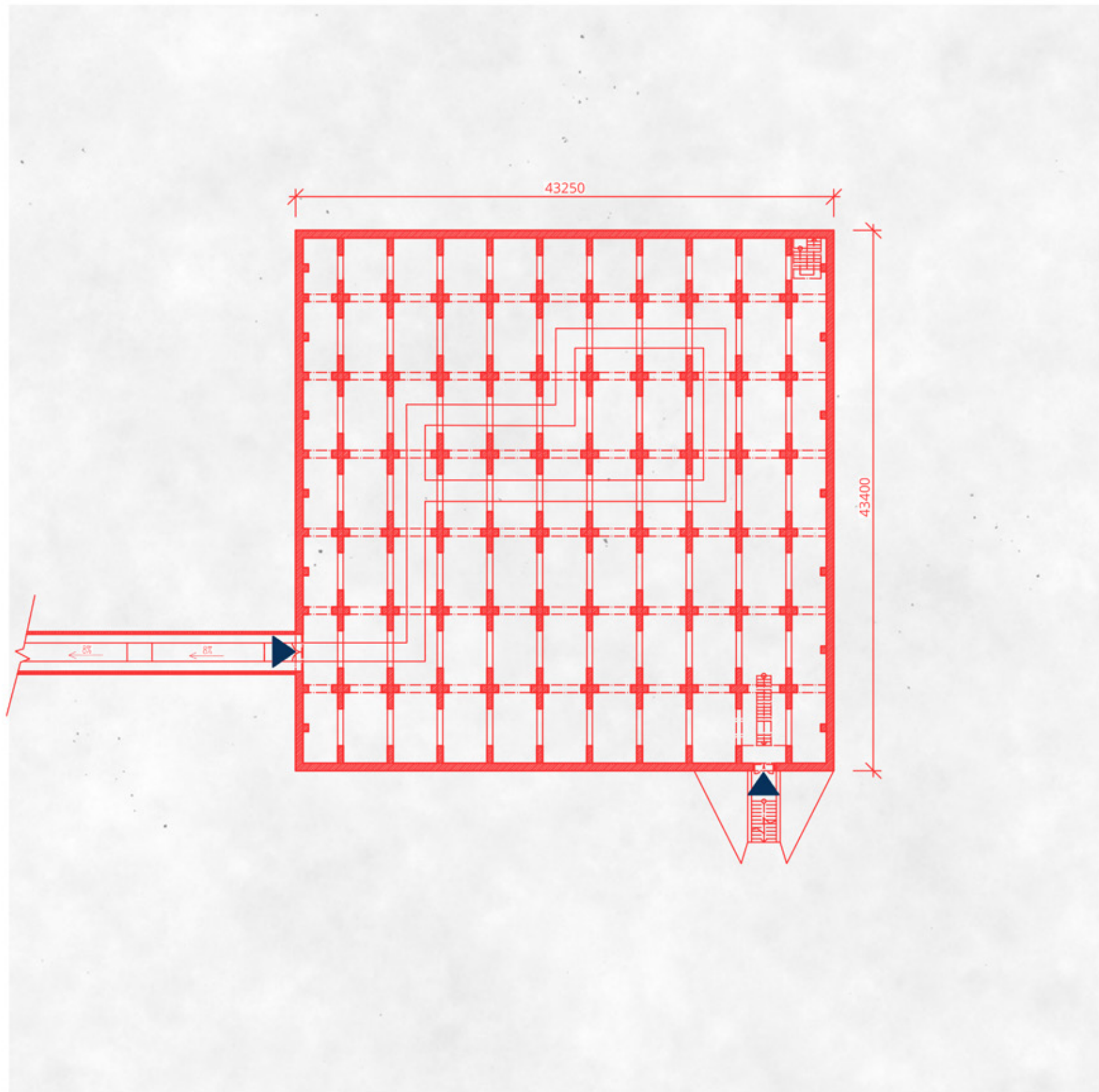
Pre tento zámer sú cestičky formované ako mlatové cesty s nenápadnou obrubou z ocelevej pásovin. Tvorené sú tromi vrstvami prírodného kameniva a hlinitej pôdy. Jednotlivé vrstvy sa postupne zhutňujú pre dosiahnutie potrebnej únosnosti a súdržnosti.



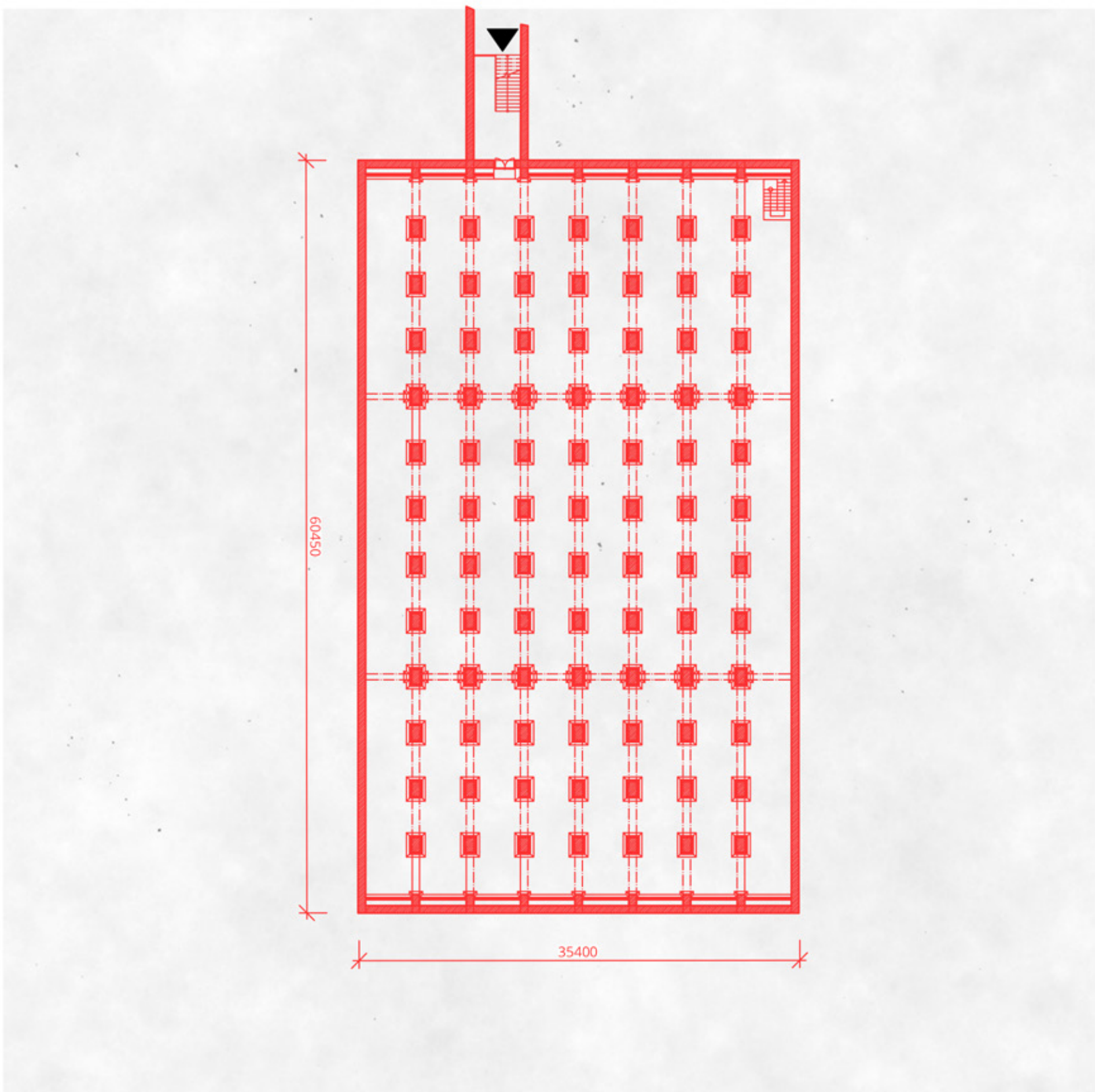
PÔDORYS NÁVRHU 1:400



PÔDORYS NAPOJENIA NA BETÓNOVÝ VODOJEM 1:400

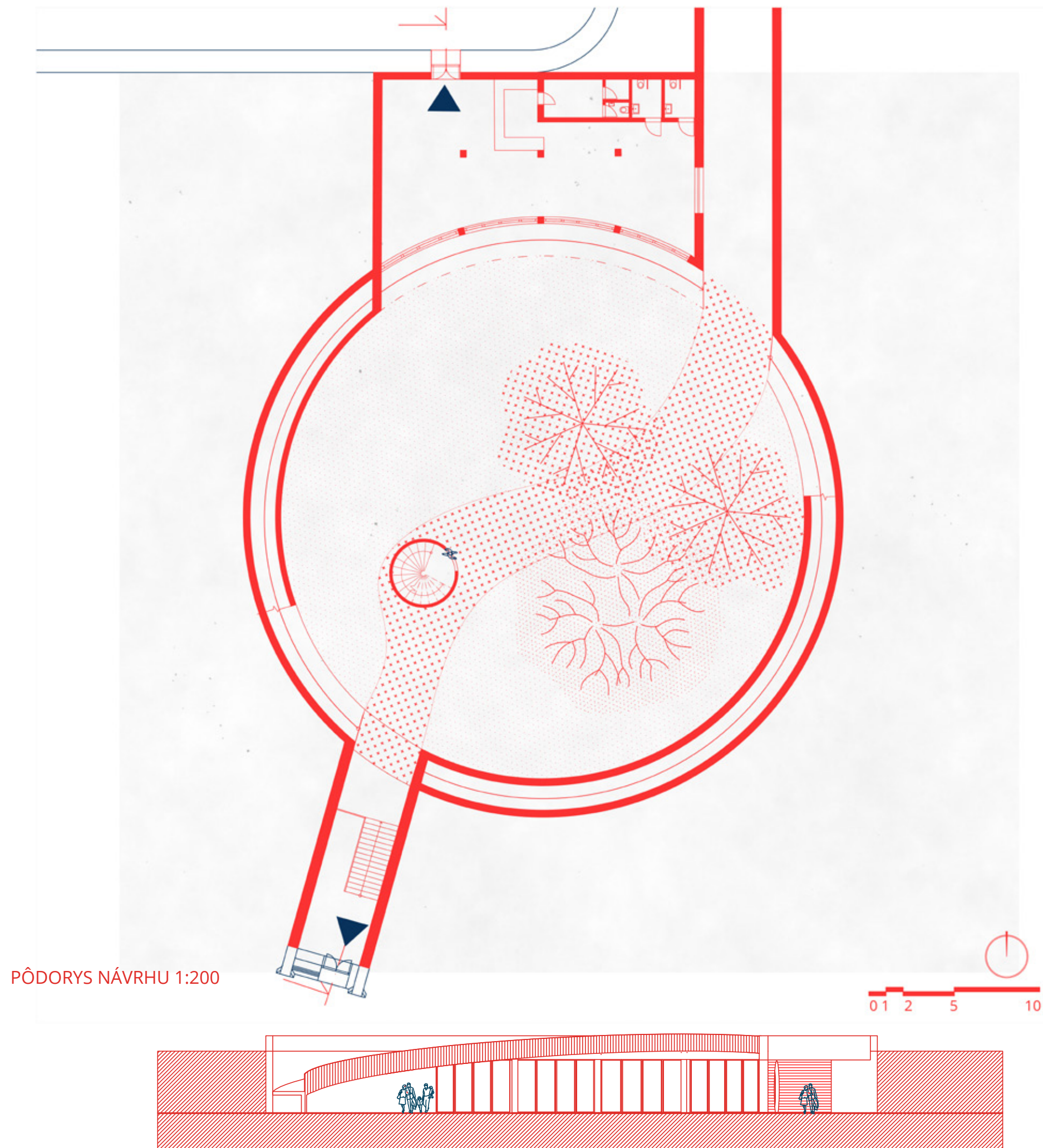


PÔDORYS NAPOJENIA NA TEHLOVÝ VODOJEM 1:400



PÔDORYS NAPOJENIA NA TEHLOVÝ VODOJEM 1:400





PÔDORYS NÁVRHU 1:200

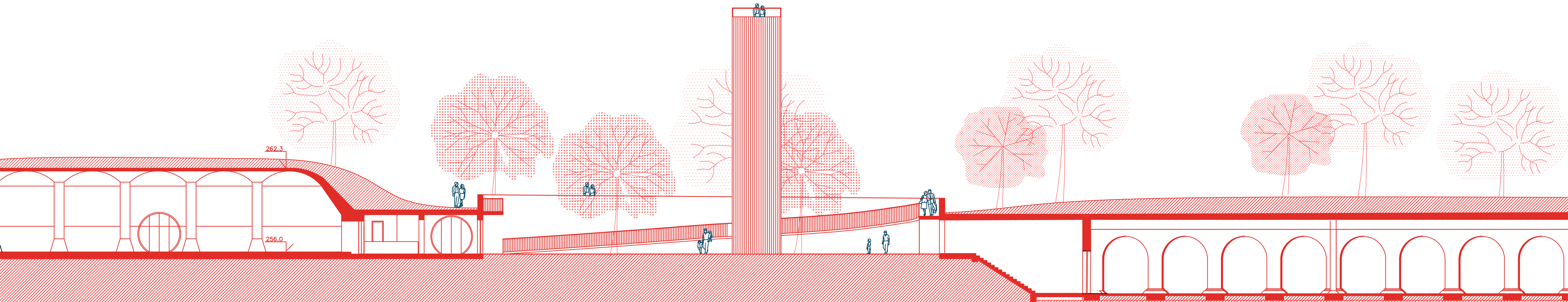
ORTOGONÁLNY REZOPOHĽAD NA FASÁDU 1:200

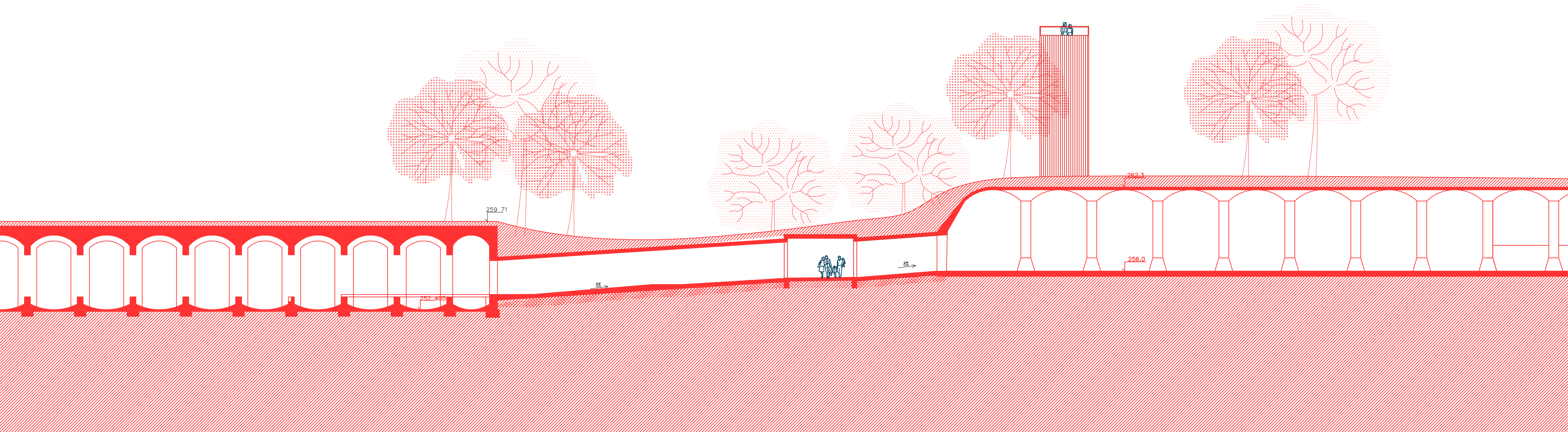
KONŠTRUKČNE TECNICKÉ RIEŠENIE

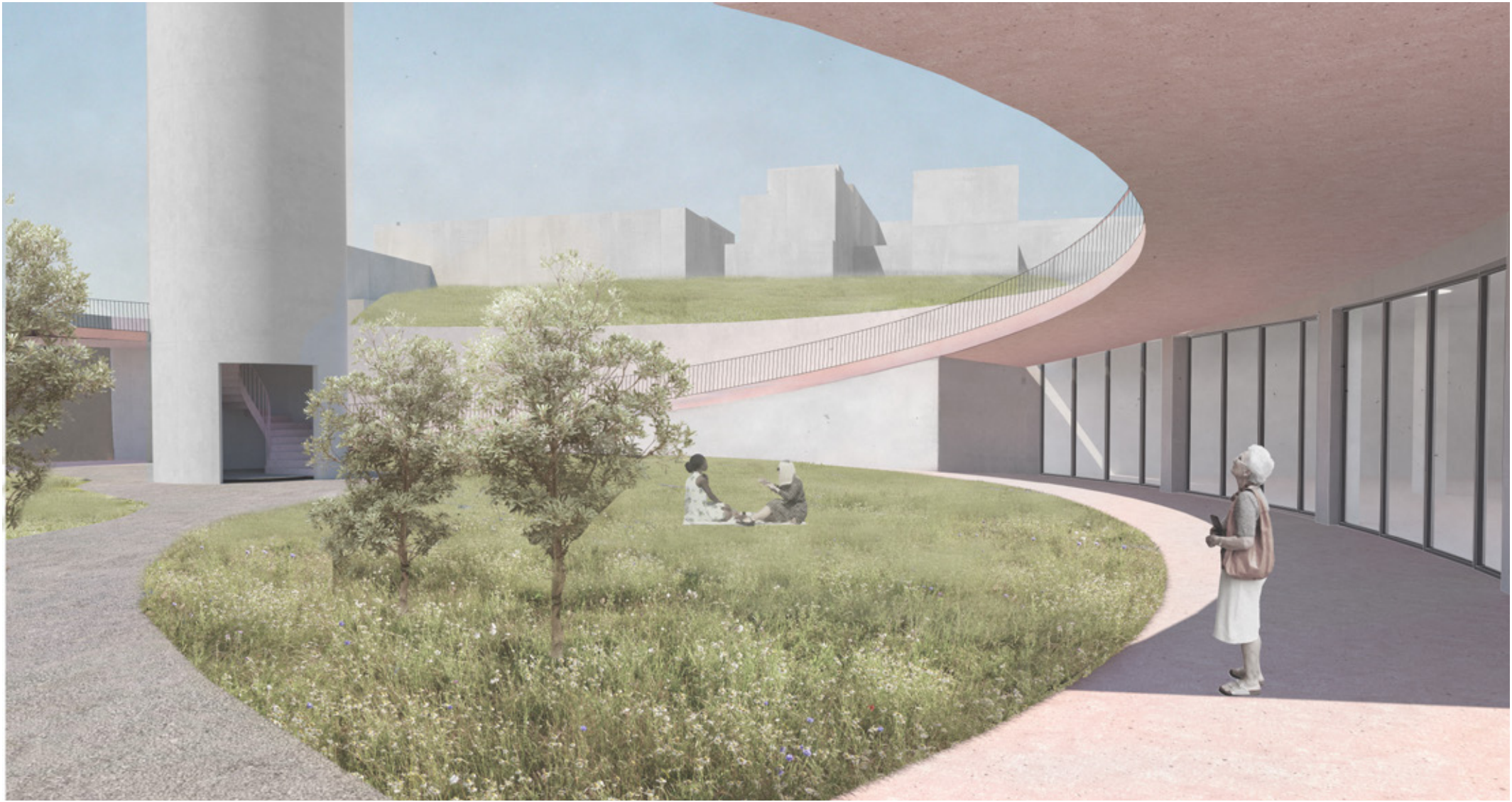
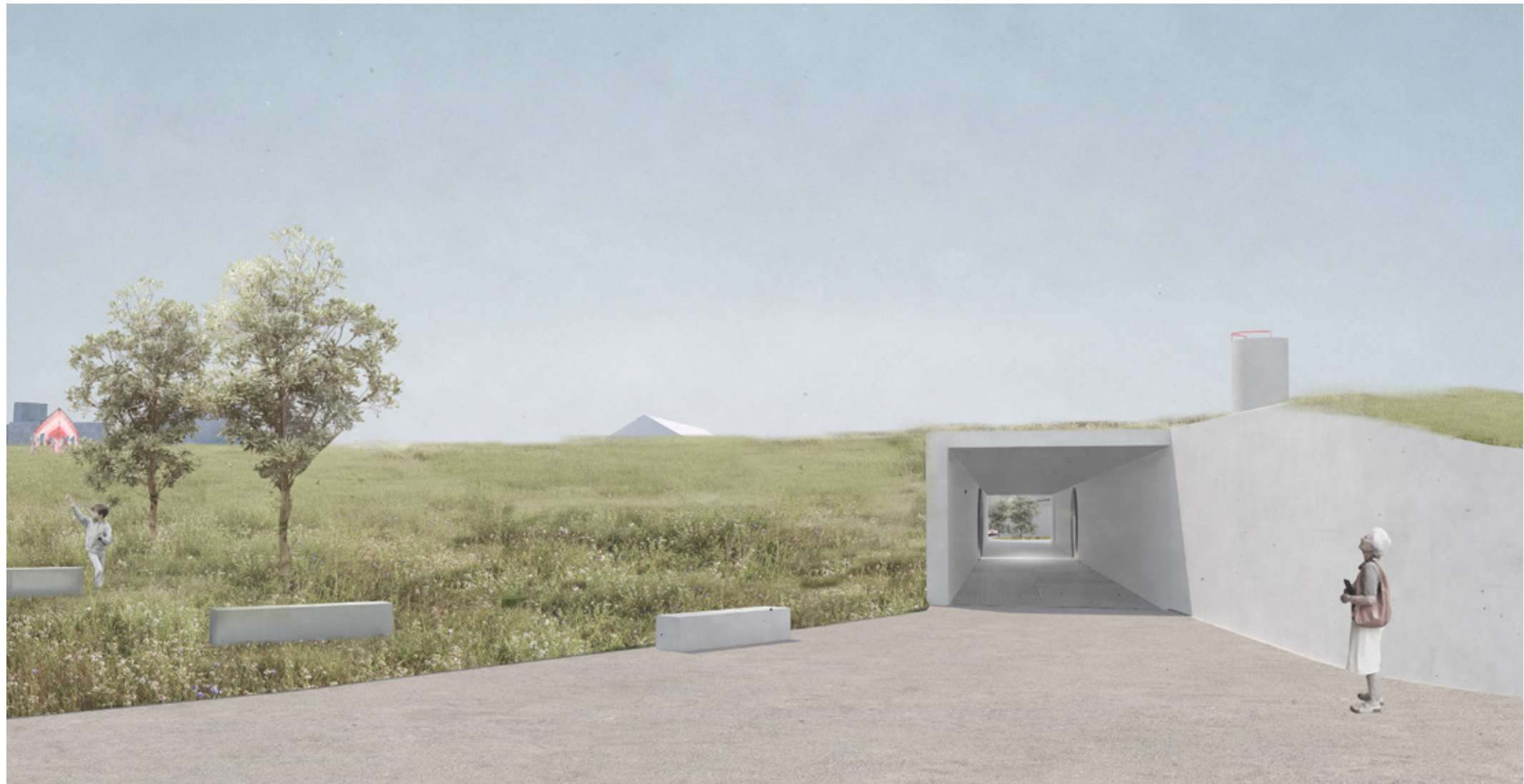
Prvky vodojemovej stezky sú navrhnuté pre jednoduchosť inštalácie, výroby aj vzhľadu ako prefabrikované železobetónové dielce na výstavbu vodovodných studní a šácht. V prípade nadvihnutej trubky (tzv. ďalekohľad) je vytvorený železobetónový podstavec na podopretie voľného konca trubky, v prípade nerovného terénu by boli stabilizované miernym zapustením do štrkového lôžka podobne ako v prípade pokladania kanalizačných stok. Konštrukcia veže je postavená rovnako z prefabrikovaných dielcov z betónu pevnosti C35/45, prefabrikované kruhové dielce sú stabilnými prvkami často využívanými napríklad aj pri stavbe veterných turbín. Vnútri konštrukcie sa nachádza samonosné točité ľahké ocelové schodisko, ústiace na vrchnú podestu. Na zábradlí tvorenom pokračujúcou obvodovou konštrukciou je pridaná ocelová pásovina vo výške pol metra nad vrchnou hranou pre účely konceptu.

Hlavná nosná konštrukcia priestoru pod úrovňou terénu je tvorená ako železobetónová oporná stena, má charakter dvojúrovňovej steny a preto jej dimenzie môžu byť subtilnejšie ako pri bežnej opornej stene. Na vnútornom obvode je uložená rampa votknutá do vonkajšej opernej steny, rampa je navrhnutá so subtilným ocelovým zábradlím.

V mieste zázemia je navrhnutý uzavretý podzemný priestor so skeletovým konštrukčným systémom z monolitického železobetónu v kombinácii so stenovým systémom. Pri zakladaní v tesnej blízkosti susediacej stavby je potrebný dôslednejší prieskum geologického zloženia podložia. Navrhnutý je plošný základ – základová železobetónová doska. Na zabezpečenie stavebnej jamy v blízkosti susedného objektu sa zhotovuje pažiaca stena z mikropilót. Vhodná je najmä v stiesnených podmienkach pri hĺbení výkopu do hĺbky menšej ako 5 m. Vzdialenosť medzi mikropilótami je 0,3 m. Horizontálne účinky sa zachytávajú injektovanými kotvami. Strop je navrhnutý ako železobetónová doska. Tunely sú tvorené rovnako z prefabrikovaných železobetónových dielcov ako aj časti vodojemovej stezky a veža na parcele. Priechy zázemia je zasklené oknami a dverami s izolačným trojsklom po celej výške až po železobetónový veniec.











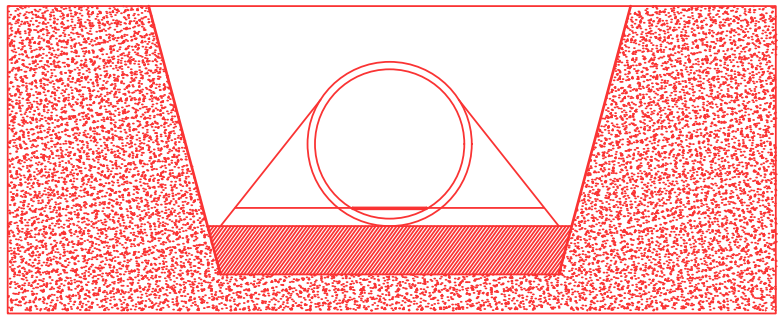
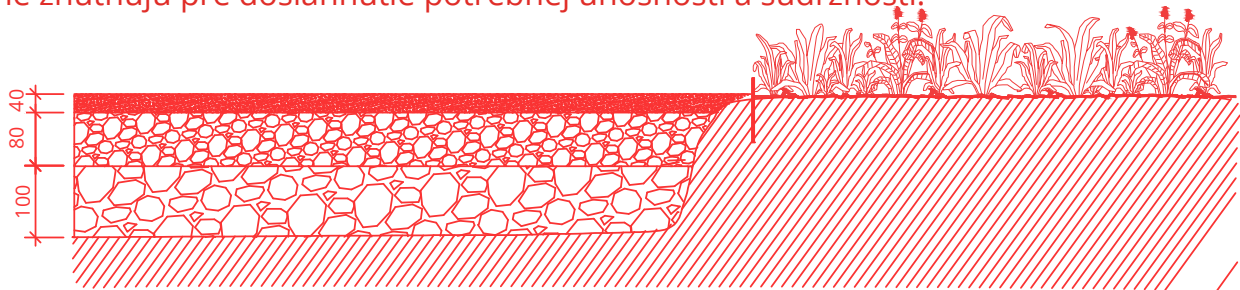
ZHODNOTENIE DOSIAHNUTÝCH VÝSLEDKOV VZHLADOM NA VYTÝČENÉ CIELE

Navrhovaný areál s príslušnými komunikáciami rieši otázku sprístupnenia vodojemov splnil cieľ tejto práce a to zapojiť územie do fungovania mesta. Vytvorením vnoreného objektu vznikol spoločenský priestor v exteriéri so zázemím pre fungovanie areálu. Vzniknutá komunikačná stezka, naprieč parcelou, otvorenou ku všetkým komunikáciám vytvorila komfortne prístupnú cestu pre chodcov z ulice Roubalova a od Mendlovho námestia na ulicu Tvrdého. Tento stavebný zásah do parcely umožnil vytvoriť prístup pre nahliadnutie prípadne vstup do predtým neprístupných objektov, a tým spopularizovať impozantnú architektúru týchto starých objektov a osviežujúcej zelenej plochy.

Navrhované drobné betónové objekty rozmiestnené pri ďalších vodárenských objektoch odkazujú nasmerovaním našej pozornosti na ďalšie objekty na ktorých sa nachádza iný zaujímavý objekt s vodárenskou tematikou, či už z historického pohľadu alebo z pohľadu dôležitosti v súčasnosti.

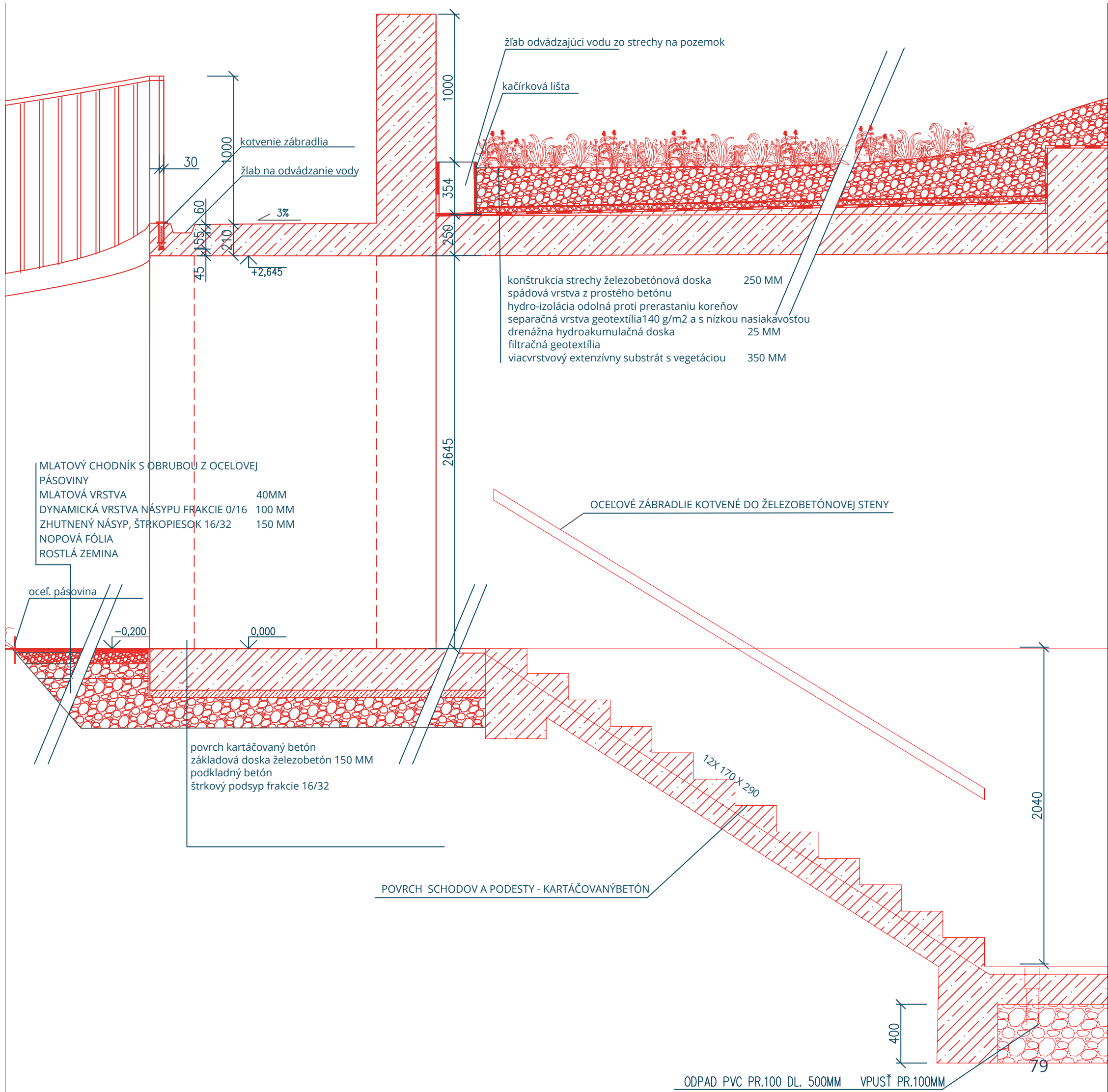
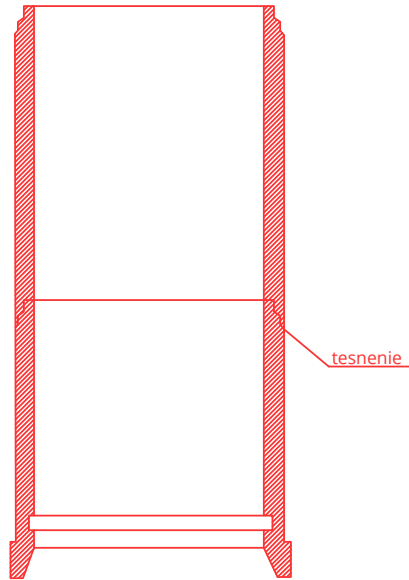


detail spevnených plôch v areáli - mlatové cesty s nenápadnou obrubou z ocelevej pásoviny. Tvorené sú tromi vrstvami prírodného kameniva a hlinitej pôdy. Jednotlivé vrstvy sa postupne zhutňujú pre dosiahnutie potrebnej únosnosti a súdržnosti.



BETÓNOVÉ ŠACHTY	vnútorný rozmer	vonkajší rozmer	hrúbka steny	výška skruže	hmotnosť skruže
	mm	mm	mm	mm	t/m
	3200	3700	250	3000	6,77
	2500	2740	120	2850	2,47
	2000	2400	200	2850	2,80
	2000	2240	120	2850	1,96

schéma ukladania trubky do výkopu a miesto tesnenia pri spájaní prefabrikovaných skruží



ZDROJE FOTOGRAFIÍ

TEPLÝ, Libor. Typ vodojemu na Zlutém kopci [foto]. Industriál a podzemí. In: brnofilm [online]. [cit.22.5.2021]. Dostupné z: <http://brnofilm.cz/Lokace#gallery-4>

CÁGA, Ján. Vodojemy na žlutém kopci [foto]. Vodojemy na Žlutém kopci. In: brnenske-podzemi [online]. [cit.22.5.2021]. Dostupné z: <https://www.brnenske-podzemi.cz/vodojemy-na-zlutem-kopci#&gid=1&pid=6>